

THESIS

MUNICH

1967

**Die Sudecksche Erkrankung
nach sogenannten Bagatelltraumen
am Bein
Statistische Auswertung**

Carl Joachim Wirth

LANE MEDICAL LIBRARY OF
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR
PALO ALTO, CALIFORNIA

**Die Sudecksche Erkrankung
nach sogenannten Bagateltraumen
am Bein**

Statistische Auswertung

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Carl Joachim Wirth
aus München

München 1967

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. A. LOB
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. R. ZENKER
Dekan:	Prof. Dr. M. KIESE

Tag der mündlichen Prüfung: 21. 2. 1967

MEINEN LIEBEN ELTERN
GEWIDMET

GLIEDERUNG

I. EINLEITUNG	7
II. WELTLITERATUR	8
III. EIGENE STATISTISCHE ANGABEN	18
A. Untersuchungsmaterial	18
1. Ursachen, Arten und Lokalisation der Bagatelltraumen	18
2. Berufe	20
3. Häufigkeitsverhalten des Sudeck-Syndroms nach Bagatelltraumen	21
B. Phaseneinteilung des Sudeck-Syndroms	22
1. Sudeck-Syndrom bei Aufnahme in das UKM	23
2. Sudeck-Syndrom bei Entlassung aus dem UKM	24
C. Allgemeine Sudeck-Verursachungsmöglichkeiten	24
1. Körperbautyp	24
2. Geschlecht	25
3. Alter	26
4. Alter und Geschlecht	26
5. Jahreszeit	27
6. Vegetativum	28
7. Unfallfremde Krankheiten	29
8. Rentenbegehren	29
D. Spezielle Sudeck-Verursachungsmöglichkeiten	30
1. Extremität	30
2. Lokalisation	31
3. Schwere des Traumas	31
4. Behandlung	32
E. Erstbehandlung des Sudeck-Syndroms	33
1. Erste Röntgendiagnose des Sudeck-Syndroms	33
2. Art der Sudeck-Behandlung	33
3. Dauer der Erstbehandlung	34

F. Behandlung des Sudeck-Syndroms im UKM	39
1. Art der Behandlung	39
2. Dauer der Behandlung	39
3. Sekundärtrauma	40
4. Röntgenologische Lokalisation des Sudeck-Syndroms	40
5. Klinische Zeichen des Sudeck-Syndroms	45
6. Rentenverlauf	50
7. Arbeitsfähigkeit, Arbeitsplatz und Umschulung	51
8. Gesamtdauer der Heilung des Sudeck-Syndroms	51
IV. DISKUSSION DER EIGENEN UNTERSUCHUNGEN AN HAND DER LITERATUR	52
A. Definition des Wortes "Bagateltrauma"	53
B. Häufigkeitsverhalten der Sudeckschen Erkrankung nach Bagateltraumen im Ablauf des letzten Jahrzehnts	53
C. Ätiologie	55
1. Allgemeine Möglichkeiten der Sudeck-Verursachung	55
2. Spezielle Möglichkeiten der Sudeck-Verursachung	60
D. Pathogenese	64
1. Theorie der rein peripheren Entstehungsweise	64
2. Theorie der endogenen Entstehungsweise	65
E. Klinische Symptome	66
F. Röntgenologische Symptome	68
G. Differentialdiagnose	70
H. Prophylaxe und Therapie	70
1. Die Erstbehandlung des Sudeck-Syndroms	71
2. Behandlung des Sudeck-Syndroms im UKM	76
J: Begutachtung	80

K. Sudeck-Syndrom und Unfallfolge	81
1. Unbedingte Anerkennung des Unfallzusammenhanges	81
2. Abschätzung des Unfallzusammenhanges bei Aufeinandertreffen verschiedener Entstehungsursachen des Sudeck-Syndroms	81
3. Unbedingte Ablehnung des Unfallzusammenhanges	82
V. ZUSAMMENFASSUNG	83
VI. LITERATURVERZEICHNIS	86



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. EINLEITUNG

Schon seit Mitte des 19. Jahrhunderts haben vornehmlich französische Autoren wie HUNTER, CHARCOT, VULPIAN und PAGET posttraumatische Schwunderscheinungen an Weichteilen, besonders der Muskulatur, bezüglich ihrer Ursache und Pathogenese zu deuten versucht. Erst seit der Einführung der Röntgenstrahlen in die Klinik war es PAUL SUDECK 1900 bestimmt, aufzuzeigen, daß neben den Weichteilen auch der Knochen spezifisch verändert ist. Damit begann die Geschichte der seither nach ihm benannten Krankheit, über die es bis heute eine unübersehbare Literaturfülle gibt. Während die Durchblutungsstörung, schon 1853 von MAYER in diesem Zusammenhang als Mehr- und Minderdurchblutung beschrieben, mit größter Wahrscheinlichkeit als direkte Ursache dieser Krankheit noch heute gilt, ist die Pathogenese unbekannt geblieben.

Die Diskussion um diese Krankheit war nach der Entdeckung SUDECKs zunächst von der einseitigen Betrachtungsweise der Knochenveränderungen beherrscht. Das zeigt sich auch in der damaligen Benennung des Krankheitsbildes als "posttraumatische Sudeck'sche Knochenatrophie". Seit den histologischen Untersuchungen RIEDERs 1936, die keine Atrophie, sondern einen Umbau des Knochens zeigten, wich die Bezeichnung "Atrophie" der "Dystrophie" und -unter Einbeziehung der gleichzeitig trophisch veränderten Weichteile- der "Gliedermaßendystrophie". SUDECK unterteilte daraufhin 1938 das Krankheitsbild in das Stadium der Entzündung, der Dystrophie und der Atrophie.

MAURER ging 1940 erstmals näher auf die Frage der möglichen Disposition einer bestimmten vegetativen Ausgangslage für die Entstehung dieser Krankheit ein, so daß OEHLECKER 1943 den Begriff des "Sudeck-Syndroms" einführte, um damit zu zeigen, daß es sich bei entsprechender Disposition um die Erkrankung des ganzen Menschen handle. Diese Anschauung hat weitgehende Anerkennung gefunden und wurde von BLUMENSAAT in seiner 1956 erschienenen Monographie so sehr in den Vordergrund gestellt, daß nach seiner Meinung ausschließlich endogene Faktoren für die Ätiologie und Pathogenese des Sudeck-Syndroms entscheidend seien. Demgegenüber nimmt sich die Gruppe der Autoren, die den peripher angreifenden Ursachen mehr Bedeutung beimessen, bescheiden aus. Es sind dies SUDECK, HACKETHAL (1958), SCHÖNBACH, KESSLER und zuletzt THORBAN (1962).

Die Sudecksche Erkrankung wird nicht nur nach schweren Traumen wie Frakturen, nach Erfrierungen, Verbrennungen und schweren Weichteilverletzungen beobachtet, sondern auch nach sogenannten Bagateltraumen. In dieser Arbeit beschränke ich mich auf die Sudecksche Erkrankung nach Bagateltraumen am Bein und werde untersuchen, ob und inwieweit sich Unterschiede ergeben zum "typischen" Sudeck-Syndrom nach Frakturen. Unberücksichtigt bleiben auch alle Fälle, bei denen nach einer leichten Verletzung Operationen zur Klärung der Diagnose vorgenommen wurden und sich dann ein Sudeck-Syndrom entwickelt hat.

II. WELTLITERATUR

Schon HUNTER waren 1839 Muskelatrophien nach Gelenksaffektionen bekannt. CHARCOT teilt 1886 mit, daß es auch nach einfachen, bald ausheilenden Verrenkungen zu "atrophischen Lähmungen", besonders der Streckmuskulatur, kommt. Er stellt fest, daß es "keine festen Beziehungen zwischen der Intensität der Gelenkaffektionen und der Intensität der atrophischen und paralytischen Symptome gibt. Die Fortdauer der Lähmung und Atrophie, der sekundären Affektion nach dem Erlöschen des primären, des Gelenkleidens, ist die Regel".

1906 berichtet SUDECK über 3 Fälle mit akuter Knochenatrophie am Bein nach Bagatelltraumen aus seiner eigenen Beobachtung. Er wählte solche mit verhältnismäßig leichter Verletzung, "weil man erwarten darf, an ihnen das Bild der echten Knochenatrophie am reinsten und ohne Komplikationen zu sehen". Einer dieser Fälle ist auch differentialdiagnostisch wichtig und sei hier zitiert:

"Beispiel: Distorsion des Kniegelenks.

Ein 17-jähriges Mädchen erlitt eine Distorsion des rechten Kniegelenks; es blieb eine spindelförmige Schwellung und Schmerzhaftigkeit zurück, aus welchem Grunde eine Tuberkulose angenommen wurde. 75 Prozent Unfallrente.

3/4 Jahr später ist das rechte Kniegelenk von blanker atrophischer Haut überzogen, die Gegend des oberen Recessus und die seitliche Kapselgegend ist verdickt, es besteht kein Erguß, Schmerzen an der Innenseite der Kniescheibe, kein Druckschmerz. Die Schmerzen treten nur auf, wenn Patientin über 1/4 Stunde geht. Das Kniegelenk kann nur wenig ausgiebig gebeugt werden; wenn das Mädchen aus dem Bett steigt, hält sie mit den Händen das kranke Bein heraus. Der Quadriceps ist mäßig atrophisch, das rechte Knie ist 1 1/2 cm dicker als das linke. Im weiteren Verlauf stellte sich heraus, daß keine Tuberkulose vorgelegen hatte. Das Röntgenbild zeigte als einzigen Befund eine recht deutliche Abnahme der Schattentiefe sämtlicher Knochen des rechten Kniegelenks; die links sehr deutlich hervorgetretene Struktur ist rechts nur andeutungsweise zu erkennen, am auffälligsten ist, daß die Kniescheibe, die auf der linken Seite einen kräftigen Schatten wirft, auf der rechten Seite überhaupt nicht zu entdecken ist".

HAGLUND stellt 1923 die Sudeck-Patienten unter den Begriff "Neuropathen" und erklärt die Pathogenese der Knochenatrophie mit der Inaktivitätstheorie, da er sich vorstellt, daß diese Menschen ganz besonders stark auch auf ganz unbedeutende Traumen reagieren, indem sie das Organ in stärkerem Maße als normale Menschen außer Funktion setzen.

WILLICH unterscheidet 1930 die akute Knochenatrophie nach Entzündungen und besonders schmerzhaften Prozessen klinisch von einer anderen Form der akuten Atrophie, die sich "allmählich oder auch mit überraschender Schnelligkeit nach Kontusionen und Distorsionen zu einer Zeit entwickelt, in der sonst im allgemeinen alle klinischen Erscheinungen abgeklungen sind ... Es entwickelt sich dann das ausgesprochene klinische Bild der schwersten Funktionsstörung des Gelenkes, die Cyanose und das Ödem der Haut über dem Gelenk und die lokale Schmerzhaftigkeit". WILLICH weist auf die Möglichkeit der Verwechslung dieser Atrophie nach Bagatelltraumen mit einer traumatischen Gelenkstuberkulose hin und auf die geringe Kenntnis darüber in der Praxis.

Während WILLICH diese akute Atrophie besonders an Hand- und Fußgelenk sieht, findet BÜSSEM 1931 die fleckige Knochenentschattung in seinem Unfallkrankengut vor allem an den Kniegelenken. Zur Pathogenese des Krankheitsbildes zieht BÜSSEM die Stauungs- und Inaktivitätstheorie heran.

RIEDER geht 1933 auf die Behandlung der Extremitätendystrophie ein und stellt fest, daß wegen der unbekannten Pathogenese besonders die selteneren Fälle nach kleinen Traumen ungeheilt blieben. "Es sind das die Fälle, bei denen die subjektiven Beschwerden im Anfangsstadium sehr ausgesprochen waren, und bei denen die Schmerzhaftigkeit und die Akuität der Erkrankung in ein chronisches Stadium übergehen, ohne daß das Leiden auf eine der genannten Behandlungsmethoden anspricht. Offenbar spielen in diesen Fällen konstitutionelle Momente eine große Rolle".

Im selben Jahr unterteilen FONTAINE und HERRMANN in einem Bericht unter dem Titel "Post-Traumatic Painful Osteoporosis" die Knochenatrophie in drei klinische Hauptgruppen, abhängig vom Typ des Traumas, das die Störung herbeigeführt hat. Neben der Knochenatrophie nach schweren Verletzungen unterscheiden sie eine zweite Atrophieform nach einem geringfügigen bis mäßigen Trauma an einer der polyartikulären Regionen wie Knöchel oder Handgelenk mit erheblichen vasomotorischen Störungen, starken Schmerzen und Einschränkung der Beweglichkeit in den benachbarten Gelenken. In der dritten Gruppe ist das Trauma unbedeutend und begrenzt auf die Weichteile um das Gelenk. Dieser Typus zeige das Bild einer milden Form der Knochenatrophie mit sehr geringen vasomotorischen Störungen, wenn überhaupt vorhanden. FONTAINE und HERRMANN finden auch die Differentialdiagnose in jeder dieser Gruppen unterschiedlich, da der klinische Verlauf der Krankheit durch die Intensität des Traumas und die Größe der Verletzung der Knochen oder der Gelenke verändert sei.

DUBOIS bringt ebenfalls 1933 einen Bericht über 34 Patienten mit Knochenatrophie nach Kontusionen und Distorsionen. Schwerer wiegende

Erscheinungen traten dabei frühestens nach 3, spätestens nach 10 Wochen zutage. In 22 Fällen handelte es sich um Individuen von über 50 Jahren, nämlich im Durchschnittsalter von 54 Jahren. Klinisch waren immer Zirkulationsstörungen, starke Schmerzen und Veränderungen der Haut zu finden, nicht selten vegetative Symptome; bei gelenknahen Verletzungen auch schmerzhaftes Gelenkschwellungen oder deutliche Ergüsse. Differentialdiagnostisch sind Verwechslungen mit der Tuberkulose möglich.

In einem Beitrag mit dem Titel "Sudeck's atrophy" sieht GURD 1934 nach mehr oder weniger alltäglichen, unerheblichen Verletzungen in der Nachbarschaft von Knöchel- oder Handgelenken in der Regel eine Knochenatrophie, deren klinisch vorherrschender Faktor der Schmerz sei zusammen mit einem extremen Bewegungsverlust. Schwellung und offenbare Atrophie der Haut und des subcutanen Gewebes seien charakteristisch ("glossy skin").

SCHNEIDER liefert 1937 einen statistischen Beitrag zur Sudeckschen Atrophie und der differentialdiagnostisch wichtigen Tuberkulose und geht besonders auf das Bagateltrauma ein: "Daneben gibt es aber auch Krankheitsbilder, bei denen gerade die Geringfügigkeit des Traumas mit den schweren Folgezuständen der Atrophie in einem erheblichen Gegensatz steht ... Derartige Krankheitsbilder sind es wohl, die man in der Trauma im engeren Sinne als typische Sudeck'sche Atrophie heute bezeichnet". SCHNEIDER betont, daß gerade das leichte Trauma der unvollständigen Deutung der Erkrankung differentialdiagnostisch das größte Hindernis entgegengesetzt.

SUDECK grenzt 1938 eine chronisch "traumatische Gliedmaßendystrophie" nach leichten Verletzungen von der "akuten fleckigen Knochenatrophie" und der "chronischen Form" ab. Er schreibt, daß sich die Gliedmaßendystrophie nach Bagateltraumen durch einen verhältnismäßig heftigen Entzündungsablauf auszeichne, der -oft als Knochen-Tuberkulose (Osteomyelitis)- allmählich in eine jahrelang bestehenbleibende Knochenatrophie überginge, nachdem die primäre Verletzung längst abgeheilt sei. "Die sekundäre Atrophie tritt gegen die primäre Verletzung so sehr in den Vordergrund, daß sie als eine Krankheit sui generis gewertet wird".

1940 bringt MAURER eine Abhandlung über die Sudecksche Erkrankung: "Osteau, Dystrophie und Atrophie an den Gliedmaßen". Das Bagateltrauma wird nur bezüglich der geringen Häufigkeit des nun nachfolgenden Gliedmaßen-Syndroms und der kürzeren Inkubationszeit des Syndroms gegenüber dem nach Frakturen erwähnt.

Wegen der häufigen therapeutischen Mißerfolge, die sich aus falscher oder zu später Deutung des Krankheitsbildes ergeben, will HOHMANN 1951 die Aufmerksamkeit erneut auf den Krankheitskomplex der traumatischen

tischen Gliedmaßendystrophie nach Bagatelltraumen lenken. Pathogenetisch sieht er nicht den "Entzündungsvorgang", von SUDECK vertreten, im Vordergrund, sondern eine konstitutionelle Reaktionsbereitschaft des Organismus. In der Behandlung sagt er der Polypragmasie den Kampf an, da sie die Ausheilung nur hinauszögere oder imstande sei, die akute Entzündung in das Stadium der chronischen Atrophie zu überführen. "Es fehlt häufig an Geduld dem Krankheitsprozeß gegenüber, der viel Zeit und Ruhe zur Heilung braucht".

BLUMENSAAT sieht 1952 das Stadium I des Sudeck-Syndroms bereits als pathologisch an. "Die Fälle von schweren und schwersten Dystrophien nach Bagatellverletzungen kann man unmöglich auf ein Fortbestehen der auslösenden Ursache am Herd zurückführen und man kann nur Entstehung und Verlauf verstehen, wenn man sowohl der akuten Phase als auch der Entgleisung von vornherein eine pathologische Reaktion zugrunde legt". Nach seiner Meinung ist die vegetative Dystonie, nicht das Anhalten des auslösenden Reizes, die übliche Ursache für die Entgleisung. "Daraus ergibt sich, daß das Auftreten und Fortschreiten des Sudeck bis zu einem gewissen Grade etwas Schicksalsmäßiges ist".

CARSTEN und BETCHER unterscheiden in einem 1955 erschienenen Bericht drei Grade oder Gruppen der "Reflex Sympathetic Dystrophy". Der schwerste Grad mit brennendem oder reißendem Schmerz, erheblichen vasomotorischen Störungen, trophischen Weichteilveränderungen und oft zurückbleibender funktioneller Behinderung würde oft nach leichten Traumen, Verrenkungen oder Durchtrennung kleiner sensibler Nerven erreicht. Ein zweiter, milderer Grad könne die Antwort auf ein Bagatelltrauma oder eine erheblichere Verletzung sein. Außerdem gibt es nach Ansicht von CARSTEN und BETCHER noch einen Grenzfall zwischen dem zweiten Grad und einer normalen Antwort auf ein Trauma, nämlich die mildeste und häufigste Verlaufsform.

1956 nimmt BLUMENSAAT in einer Monographie zum derzeitigen Stand des Sudeck-Syndroms Stellung. Ausgangspunkt für alle Erwägungen ist das Syndrom nach Frakturen. Die Bagatelltraumen werden nur beiläufig erwähnt; erst bei der Frage des Unfallzusammenhanges erfahren sie eine eingehende Würdigung. Dabei wird von ihm vorgeschlagen, bei Sudeck-Fällen nach leichten Traumen, deren Sudeck-"Häufigkeit" höchstens 1 % beträgt, den Unfallzusammenhang abzulehnen. Hierbei würde die Dystrophie ausschließlich durch endogene Faktoren verursacht. Schematisch stellt BLUMENSAAT die Zusammenhangsmöglichkeiten folgendermaßen dar:

Gruppe:	I	II	III
Verletzung:	schwer	mittel	leicht
a) exogener Faktor:	100 %	50 %	1 %
b) endogener Faktor:	1-100 %	50-100 %	100 %
Verhältnis a : b =	100 % : 1-100 %	50 % : 50-100 %	1 % : 100 %
<u>Unfallzusammenhang:</u>	ja	ja ? nein	<u>nein</u>

Auf der 73. Tagung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1956 wurde das Sudeck-Syndrom von folgenden Vortragenden behandelt:

REICHLE geht u. a. auch auf die Bagatelltraumen ein: "Die Geringfügigkeit des äußeren Schadens reicht zur Erklärung des schweren Folgezustandes nicht aus; zwangsläufig drängt sich daher die Annahme einer endogen bedingten abwegigen Reaktionsbereitschaft auf".

HACKETHAL bezeichnet die wirbelsäulenbedingten Nervenirritationen als Mitursache für die Sudeck-spezifischen Gewebsveränderungen und stellt bezüglich der Bagatellverletzungen fest: "Wenn man es sich zur Gewohnheit macht, bei jedem -nicht durch die Schwere der primären Verletzung erklärten- Sudeck zunächst intensiv nach anatomisch zugeordneten Irritationszentren für die (irritative) Hyperämie zu suchen, so wird man überrascht von der Häufigkeit spondylogener Irritations-symptome. Und man ist wesentlich seltener in der Verlegenheit, sich der fatalistischen Konzeption vom neurohormonalen Krüppeltum der "Sudeck-Persönlichkeit" zu ergeben!"

1958 geht HACKETHAL in seiner Monographie "Das Sudeck'sche Syndrom" erneut auf die Bedeutung mechanischer Nervenirritationen ein. In einer statistischen Untersuchung zeigt er, daß bei 15 schweren Sudeck-Erkrankungen der oberen Extremität nach Bagatell-Insulten in 11 Fällen Halsnervenwurzel-Irritations-Symptome bestanden haben. HACKETHAL betont dabei die besonders große Diskrepanz zwischen Bagatell-Insulten und schwerer Form des Sudeck und zieht zur Erklärung der Sudeck-Pathogenese eine sogenannte Inadäquanz-Theorie heran, nämlich die bereits bei BÜSSEM zitierte Stauungs- und Inaktivitätstheorie. Bezüglich der Beurteilung des Kausalzusammenhanges gelte es im Einzelfall, "bei geringgradigen Verletzungen den Grad der Mitwirkung der Verletzung an der Entstehung eines Sudeck -in angemessener Berücksichtigung der individuellen Umstände- sorgfältig abzuschätzen".

Bei den Verhandlungen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft 1959 gibt HARFF einen Überblick zum Thema des Sudeckschen Syndroms und kommt bei der Ätiologie auch auf das Bagatelltrauma zu sprechen: "Der Sudeck nach Bagatellereignissen, ferner der, welcher ohne zunächst erkennbare äußere Ursache eintrat, außerdem die Beobachtung des Verhaltens der Patienten selbst und das Phänomen der Unberechen-

barkeit haben schon früh andere Autoren veranlaßt, nach umfassenderen Zusammenhängen zu suchen. Konstitutionellen Ursachen, Störungen der Drüsen mit innerer Sekretion, Geschlechtsdispositionen, Altersbeteiligung, jahreszeitlichen Bedingungen ist zusätzliche bzw. wesentliche Bedeutung zugemessen worden. Hieraus hat sich die Beteiligung des vegetativen Nervensystems ergeben".

WAGNER bringt 1960 eine umfassende Monographie über das Sudeck-Syndrom mit eigenen statistischen Ergebnissen, allerdings aus dem Frakturenmaterial seiner Klinik. In einem besonderen Kapitel kommen aber auch die Bagateltraumen zur Sprache. WAGNER sieht bei Luxationen einen Sudeck I nur, wenn gleichzeitig eine erhebliche Zerreißung des Bandapparates mit großen Hämatomen oder Knochenverletzungen vorliegen; ein Sudeck II habe sich nie entwickelt, obwohl er natürlich bei Nachweis verschiedener Teilursachen theoretisch möglich sei. Nach schweren und mittelschweren Kontusionen findet WAGNER ein Sudeck-Syndrom nur in Kombination mit Distorsionen oder mit Periostitiden oder Hämatominfektionen; Dystrophien fehlten in seinem Beobachtungsgut. Schwere oder mittelschwere Distorsionen wiesen -besonders deutlich bei Bänderrissen- in 8-10 % der Fälle einen Sudeck I auf und in 1-2 % der Verletzungen eine Dystrophie. Nach leichten Kontusionen und Distorsionen trete ein Gliedmaßen-Syndrom nicht auf, es sei denn, der Teilfaktorenkomplex rufe es hervor. "Man muß sich aber hüten, die Diagnose "leichte Distorsion" nur aus dem Grunde zu stellen, weil die Arbeit nicht oder nur kurz unterbrochen wurde. Oft genug handelt es sich bei sogenannten leichten doch um mittelschwere oder schwere Distorsionen". Kleine Weichteilverletzungen oder Stichwunden verursachten selten ein Sudeck-Syndrom, wenn sie rasch abheilten. Die Bagateltraumen haben nach WAGNER für das Gliedmaßen-Syndrom den Verursachungswert von nicht austauschbaren oder austauschbaren Teilursachen. Differentialdiagnostisch wird eine Anleitung für die Unterscheidung der Tuberkulose von der nach Bagateltraumen in hohem Prozentsatz aus endogener Ursache hervorgerufenen Sudeckschen Erkrankung gegeben. Prognostisch hänge die Vorhersage für das Sudeck-Syndrom nach Bagateltraumen weitgehend von der Beeinflussbarkeit endogener Teilursachen ab. Diese Teilursachen müsse man auch bei der Beurteilung des Syndroms als Unfallfolge beachten.

1961 beschreibt BLAUTH aus einem 10-jährigen Krankengut 29 Sudeck-Fälle nach Distorsionen und Kontusionen am Kniegelenk. BLAUTH findet eine Geschlechtsdisposition der Männer und eine Altersdisposition im 5. und 6. Dezennium. Der Röntgen-Umbau sei am stärksten in der Patella und den subchondralen Kondylenbezirken. Differentialdiagnostisch bestehe die Gefahr der Verwechslung mit der Tuberkulose, unspezifischen Synovitiden und Meniskusläsionen.

In einer statistischen Auswertung seines Krankengutes stellt DAHMEN 1962 fest, daß die Gruppe der leichten Traumen als angeschuldigte Sudeck-Ursache das größte Patientenkontingent (120 Fälle) darstellt. Den Zahlenwerten läßt sich entnehmen, daß das Bein nur in etwa 1/3 der Fälle von der Sudeckschen Erkrankung betroffen ist; eine Geschlechtsdisposition ist nicht herauszulesen, wohl aber eine Altersdisposition im 6. Dezennium für beide Geschlechter.

Im selben Jahr erkennt THORBAN nicht dem Knochentrauma oder den Knochenveränderungen beim Sudeck-Syndrom, sondern dem mit jeder Fraktur einhergehenden Weichteiltrauma und seinen Folgen die entscheidende Bedeutung bezüglich Entstehung und Verlauf der Erkrankung zu - zumindest beim sogenannten posttraumatischen Sudeckschen Syndrom. Neben dem Weichteilödem sei es vor allem eine Durchblutungsstörung, die das klinische Bild wesentlich mitbestimmt. Nach negativen Untersuchungsergebnissen der großen und mittleren Extremitätenarterien bei Sudeck-kranken Patienten findet THORBAN kapillarmikroskopisch und histologisch charakteristische Veränderungen der Endstrombahn. Es ergeben sich 3 Phasen:

- Phase I ■ akute Phase: Deutliche Zunahme der Anzahl sowie eine Dilatation und pralle Füllung aller Kapillarschlingen. Zunahme der Strömungsgeschwindigkeit.
- Histologisch: Akute Verquellung der Intima mit starker Einengung der Gefäßlichtung.
- Phase II : Auffallend starke Schlingelung sämtlicher Kapillarschlingen bei geringerer Füllung und deutlich herabgesetzter Strömungsgeschwindigkeit.
- Histologisch: Fibroblastenproliferation der Gefäßwand. Starke Verdickung, besonders im Bereich der Intima.
- Phase III ■ Endstadium: Die Verschmälерung der Schlingen schreitet weiter fort und führt stellenweise zu einem ausgesprochenem Kapillarschwund.
- Histologisch: Schwere Fibrosklerose der Gefäßwand mit wechselnd starker Einengung des Gefäßlumens.

THORBAN erklärt die Entstehung dieser funktionellen und organischen Vorgänge an den Gefäßen als Folge einer neurogenen Permeabilitätsstörung nach partieller Schädigung eines peripheren Nerven. Unter Zugrundelegung der Vorstellungen der Membrantheorie käme es durch die Nervenschädigung zu einer Depolarisation und damit zum Verlust der gesteuerten Durchlässigkeit. Diese Vorstellungen haben sich im Tierexperiment reproduzieren lassen.

Auf Grund dieser Untersuchungen bringt THORBAN seine Definition des Sudeck-Syndroms:

"Wir definieren das Sudecksche Syndrom als eine neurogene Durchblutungsstörung und Permeabilitätsstörung einer Region des Bewegungsapparates bzw. gliedmaßennaher Abschnitte des Rumpfes (Schulter, Becken)".

Nach THORBAN besagt diese Definition:

- 1) Durch das Unfalltrauma kommt es fast immer zu einer mehr oder weniger starken Schädigung eines peripheren Nerven und damit zwangsläufig zur Ausbildung des Syndroms.
- 2) Das Auftreten dystrophischer Weichteil- und Knochenveränderungen im Verlaufe der Ausheilung der Verletzung ist demnach eher die Regel als eine Ausnahme.
- 3) Das akute posttraumatische Ödem ist die leichteste Form der Dystrophie und das sogenannte "Sudecksche Syndrom" nur eine mögliche Spielart der neurodystrophischen Störung.

Ebenfalls 1962 geht THORBAN auf die einzelnen Sudeck-bedingenden Noxen ein und faßt zusammen: "Die wichtigste Sudeck-Ursache stellen in jedem Fall Nervenirritationen dar, die in den meisten Fällen traumatisch bedingt sind und die Nervenleitung lediglich partiell beeinträchtigen. Dabei ist der Ort der Nervenirritation dem Sudeck-Bereich immer anamorphisch-topisch zugeordnet! Totale Unterbrechungen der Nervenleitung durch ein Trauma oder eine andere Ursache haben kein typisches Sudecksches Syndrom zur Folge". Da diese Irritation peripherer Nerven als Mitschädigung bei Gliedmaßenfrakturen ohne weiteres verständlich ist, bei Bagateltraumen aber offenbar ein Mißverhältnis zwischen auslösendem Trauma und entstehendem Sudeckschen Syndrom vorliegt, zieht THORBAN für diese Fälle die sogenannte "Inaktivitätstheorie" und die sogenannte "Stauungstheorie" heran. Zur Frage der frühzeitigen Diagnose des Sudeckschen Syndroms gibt THORBAN eine Trias an, bestehend aus Durchblutungsänderung (Hyperämie, Hyperthermie), Permeabilitätssteigerung (Weichteilödem) und neurologischen Symptomen (dissoziierte Empfindungsstörung).

In einem 1963 erstellten Gutachten bezeichnet THORBAN die von den Vorgutachtern vertretene Anschauung der endogenen Ursache des Sudeckschen Syndroms als eine rein retrospektive Fiktion, eine Theorie oder Arbeitshypothese, die heute durch die Erforschung der pathologisch-anatomischen und pathophysiologischen Grundlagen der Erkrankung überholt sei.

Ebenfalls 1963 kann THORBAN seine neurogene Theorie der Pathogenese des Sudeck-Syndroms durch den Nachweis partieller Nervenschäden bei der Sudeckschen Erkrankung nach Erfrierungen erhärten. Die Untersuchung Kälteschäden unterworfenen tierischer Nerven zeigt histologisch

eine Verbreiterung und teilweise Verklumpung der Fasern mit Kontinuitätsunterbrechungen und granulärem Zerfall einzelner Neurofibrillen, außerdem ein aufgelockertes Endo- und Perineurium sowie eine seröse Durchtränkung bzw. Quellung einzelner Faserabschnitte. Diese partielle Schädigung eines peripheren Nerven durch Kälte hat eine Beeinträchtigung der Gefäßinnervation zur Folge, die zu einem Weichteilödem und zu einer rasch fortschreitenden Osteoporose führt. Die von THORBAN 1962 in einer ähnlichen Arbeit geäußerte Auffassung, daß bei einer Schädigung peripherer Nerven der gleichzeitigen Mitschädigung sympathischer Faseranteile eine entscheidene Bedeutung zukomme, ließe sich jetzt in ihrer ursprünglichen Form wahrscheinlich nicht mehr aufrechterhalten. Eher sei eine Mitschädigung trophischer Fasern denkbar.

1964 zeigt SCHÖNBACH, ein Mitarbeiter THORBANS, "daß dieses Ödem weder durch eine Störung der sympathischen Bahnen, noch durch mechanische Faktoren wie Erhöhung des Kapillar- oder Filtrationsdruckes bei Vasodilatation allein zustande kommt, sondern daß ihm eine Störung einer spezifischen, parasympathischen Funktion, nämlich der der Permeabilitätskontrolle, zugrunde liegt".

Auch THORBAN geht 1964 auf das akute, posttraumatische Ödem ein, das auf Grund einer Permeabilitätsstörung nach partiellen peripheren Nervenschädigungen entsteht. Diese kommt zustande durch eine Depolarisation an den Zellmembranen. Die Depolarisation bedeutet einen Verlust der gesteuerten Durchlässigkeit und ist nach Rückkehr der Innervation wieder reversibel. Die degenerativen Veränderungen an den verschiedenen Geweben (Atrophie) zeigen ihre stärkste Ausprägung distalwärts, d. h. in den phylogenetisch und ontogenetisch jüngsten Abschnitten der betroffenen Extremität.

In einer Arbeit "Der heutige Stand der Lehre vom Sudeck-Syndrom" faßt THORBAN 1965 seine bisherigen Forschungsergebnisse zusammen und verwertet sie bezüglich der Behandlung. Unter dem Gesichtspunkt, daß auch erst eine fehlerhafte Behandlung der Fraktur oder Verletzung den entscheidenden Anstoß zur Entwicklung des Sudeck-Syndroms geben kann, empfiehlt THORBAN die Beachtung von 13 Punkten, die im wesentlichen der Vermeidung einer Irritation des verletzten Bereiches, einer Inaktivität der betroffenen Extremität und einer Stauung dienen. Kontraindiziert sind ferner Maßnahmen zur Mehrdurchblutung des Sudeck-Bereiches im akuten Stadium, erst in der II. Phase können sie durchaus vorteilhaft sein. Zweckmäßig sind auch Maßnahmen zur Unterstützung der Nervenregeneration.

III. EIGENE STATISTISCHE ANGABEN

A. UNTERSUCHUNGSMATERIAL

Im Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus Murnau (UKM) wurden in der Zeit vom 13. August 1963 bis zum 30. August 1963

27 Patienten mit einer Sudeckschen Erkrankung
nach Bagatelltraumen am Bein

aufgenommen und behandelt.

Bei weiteren 5 Patienten wurde kurz nach einer leichten Verletzung eine Arthrotomie vorgenommen und es kam im Verlauf zu einer Sudeckschen Erkrankung. Da hier die Frage entsteht, ob sich das Sudeck-Syndrom nach der Bagatellverletzung oder nach der Operation entwickelt hat, wurden diese 5 Fälle nicht berücksichtigt.

13 Patienten wurden im floriden Stadium der Erkrankung eingeliefert, 14 Patienten wurden lediglich nachbehandelt.

Zur Auswertung der Fälle standen mir an Akten zur Verfügung:

12 berufsgenossenschaftliche Unfall-Akten mit D-Arzt-, Nachschau- und Behandlungsberichten und die Krankengeschichten des UKM mit Entlassungs- und Nachuntersuchungsgutachten und Röntgenbildern.

1. Ursachen, Arten und Lokalisation der Bagatelltraumen;

	Knie	Fuß	Gesamt
Anstoßen mit dem Knie	1		1
Umknicken mit dem Fuß		4	4
Hinfallen	7	4	11
Stichverletzungen		3	3
Aufprallen von Gegenständen	1	4	5
Verkehrsunfälle ¹⁾	2	1	3
Gesamt	11	16	27

- 1) Bei diesen 3 Verkehrsunfällen wurden zweimal Fußgänger von Radfahrern angefahren. Erstere stürzten, konnten aber ihren Weg fortsetzen. Einmal wurde ein Mopedfahrer von einem Auto zur Seite gedrängt und fiel. Er begab sich wegen einer Kopfverletzung ins Krankenhaus. Die beiden Fußgänger und der Mopedfahrer erkrankten später an einem Sudeck-Syndrom.

Einfaches Hinfallen als angeschuldigte Verletzungsursache stellt mit 11 Verletzten den größten Anteil dar; dabei waren Knie oder Fuß beteiligt. Weitaus seltener wurden genaue Angaben gemacht.

Bei diesen Verletzungen kam es in 11 Fällen zu Weichteilschädigungen, wobei es sich immer um leichte Hautabschürfungen handelte. In 3 Fällen waren auch Kopfverletzungen zu verzeichnen, die aber nicht mit Bewußtlosigkeit oder sonstigen Hirnschädigungen einhergingen.

An dieser Stelle sei erwähnt, daß sich im Anschluß an 2 Stichverletzungen jeweils eine Phlegmone bildete und es im weiteren Verlauf zu einer Sudeckschen Erkrankung kam. Zur Frage, ob das Syndrom nun durch die Phlegmone oder durch den Unfall entstanden ist, gibt BLUMENSAAT an, daß eine Phlegmone im akuten Stadium kein Sudeck-Syndrom bewirkt; dies komme nur bei chronischen und gleichzeitig toxischen, verschleppten Phlegmonen vor. Im Gegensatz dazu schreibt WAGNER, daß das Gliedmaßen-Syndrom durchaus keine Seltenheit sei, wenn als Folge einer Stichverletzung der Fußsohle eine Entzündung auftrete. Da sich in obigen 2 Fällen die Stichwunde am Fußrücken befand, die Phlegmonen ausheilten und das Sudeck-Syndrom sich jeweils im zeitlichen Zusammenhang mit dem Unfall befand, wurden diese beiden Fälle in die Statistik miteinbezogen.

Die Art der Verletzung wurde wie folgt diagnostiziert:

	Knie	Fuß	Gesamt
Leichte Kontusion	3	2	5
Leichte Distorsion	3	3	6
Mittlere Kontusion	3	4	7
Mittlere Distorsion	2	2	4
Stichwunden leichten Grades		3	3
Distorsion + Kontusion mittleren Grades		2	2
Gesamt	11	16	27

Es handelte sich in jeweils 11 Fällen um leichte bzw. mittelschwere Kontusionen und Distorsionen. Die Diagnose einer Kombination von Kontusion und Distorsion wurde nur in 2 Fällen gestellt. Stichverletzungen waren nur am Fuß vorhanden und zwar zweimal am Fußrücken durch Auffallen eines spitzen Gegenstandes und einmal an der Fußsohle durch Eintreten eines Nagels.

Die Verletzungen der unteren Extremität betrafen in 24 Fällen die Gelenke, da diese dank ihrer relativen Labilität die schwächsten Stellen des Beines darstellen und umso leichter traumatisiert werden können.

Das linke Bein war 15 mal, das rechte 12 mal betroffen.

2. Berufe:

Es handelte sich um 18 Arbeitsunfälle im Betrieb und 9 Unfälle auf dem Wege von und zu der Arbeitsstätte.

Die Patienten gaben folgende Berufe an:

	(Betriebs-) Arbeits- unfall	Wege- unfall	Gesamt
Handwerker (Schweißer, Schreiner, Monteure, Schlosser usw.)	7	3	10
Angestellte	5	2	7
Fabrikarbeiter	2	3	5
Bauarbeiter (Erdarbeiter, Pflasterer)	2	1	3
Landwirt	1		1
Kraftfahrer	1		1
Gesamt:	18	9	27

Da es sich um Bagateltraumen des Beines handelt, kann man hier nicht von der Gefährdung eines besonderen Berufszweiges sprechen. Das läßt sich schon daraus ersehen, daß sowohl Handwerker, die schwere körperliche Arbeit leisten, wie auch Angestellte die höchsten Unfallziffern am Arbeitsplatz aufweisen.

3. Häufigkeitsverhalten des Sudeck-Syndroms nach Bagateltraumen:

In folgender Tabelle werden die Bagateltraumen und die jeweils aufgetretene Sudecksche Erkrankung der Jahre 1953 bis 1963 verglichen. Dabei wurden bezüglich der Verletzung und etwaiger Folgen Bein und Arm berücksichtigt.

Jahr	Bagatelltraumen	Sudeck-Syndrom nach Bagateltraumen	Prozentualer Anteil
1953	67	1	1,5 %
1954	74	0	0 %
1955	108	3	2,8 %
1956	100	1	1 %
1957	80	3	3,8 %
1958	87	7	8 %
1959	97	3	3,1 %
1960	88	3	3,4 %
1961	97	13	13,4 %
1962	105	3	2,9 %
1963	103	7	6,8 %
Summe:	1 006	44	4,4 %

Es läßt sich im Laufe dieser 10 Jahre ein deutlicher Anstieg der Sudeckschen Komplikation nach Bagateltraumen feststellen.

B. PHASENEINTEILUNG DES SUDECK-SYNDROMS:

Obwohl die Übergänge eines Sudeck-Stadiums in das andere fließend sind, muß man für die Statistik eine Unterteilung vornehmen. Da in den Krankengeschichten des UKM die Sudecksche Erkrankung nur allgemein als solche bezeichnet und nicht in Phasen unterteilt wurde, mußten klinische und röntgenologische Symptome aus den Krankenblättern entnommen und dem einen oder anderen Stadium nachträglich zugeordnet werden. Dafür dienten verschiedene Tabellen von WAGNER als Vorlage, die die klinische und röntgenologische Symptomatik bei voll ausgeprägtem Bild des Sudeck-Syndroms beinhalten und nachstehend gekürzt und zusammengefaßt wiedergegeben werden:

Klinische und röntgenologische Symptomatik bei voll ausgeprägtem Bild (nach WAGNER, gekürzt und zusammengefaßt):

	Röntgenologische Zeichen	Hauttemperatur	Hautfarbe
SUDECK I	1. Harmonische Demineralisation mittleren Grades in Spongiosa und Corticalis.	+	rot
	2. Harmonische, kleinfleckige Entkalkungsherde.		bis rötlich- blau
SUDECK II	1. Hochgradige, disharmonische Entkalkung von Spongiosa und Corticalis, verwaschene Strukturen, Bleistiftkonturen.	++ bis	cyano- tisch
	2. Verlust der Bälkchenzeichnung.	-	blaß
	3. Disharmonische, klein- und grobfleckige Entkalkung.		
SUDECK III	1. Allgemeine, harmonische, geringe Entkalkung.	- bis	blaß bis
	2. Zarte bzw. vergrößerte Bälkchenstruktur.	normal	normal

Dabei bedeutet

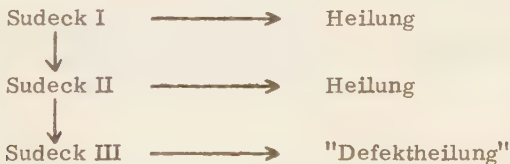
Sudeck I das erste Stadium des Sudeck-Syndroms,
 Sudeck II das zweite Stadium, die Dystrophie,
 und Sudeck III das dritte Stadium, die Atrophie.

Nach dieser Vorlage wurden zunächst die floriden bzw. bereits ausheilenden Sudeck-Stadien bei der Aufnahme in das UKM bestimmt. Das ergibt folgende Tabelle:

1. Sudeck-Stadien bei Aufnahme in das UKM:

Sudeck I		Sudeck II		Sudeck III	Gesamt
floride ausheilend		floride ausheilend			
1	4	12	7	3	27

Das Sudeck-Syndrom kann in allen drei Stadien ausheilen. Es gibt folgende Möglichkeiten:



Für die Stadieneinteilung des Sudeck-Syndroms bei der Entlassung der 27 geheilten Patienten des UKM wurde zu obiger Tabelle nach WAGNER noch das funktionelle Ergebnis der Heilung hinzugezogen, weil sich dabei am besten eine etwaige "Defektheilung" feststellen läßt. Das funktionelle Ergebnis, d. i. die Belastbarkeit und Beweglichkeit des Beines, drückt sich aus im Gangbild. Ein stark hinkender bis unmöglicher Gang bei der Entlassung zusammen mit den entsprechenden klinischen und röntgenologischen Zeichen und der Gesamtbehandlungszeit zeigt eine "Defektheilung" an, also das Stadium III des Sudeck-Syndroms.

Für die Einteilung der Sudeck-Stadien bei Entlassung ergibt sich demnach folgende Tabelle:

2. Sudeck-Stadien bei Entlassung aus dem UKM:

Sudeck I	Sudeck II	Sudeck III	Gesamt
5	16	6	27

Für den Krankheitsverlauf im UKM ergibt sich beim Vergleich der Sudeck-Stadien bei Aufnahme und Entlassung:

	Sudeck I	Sudeck II	Sudeck III	Gesamt
Aufnahme	5	19	3	27
Entlassung	5	16	6	27

Bei drei Patienten, die im floriden Stadium II des Sudeck-Syndroms eingewiesen wurden, ließ sich das Abgleiten in das Stadium III, die "Defektheilung", nicht verhindern.

Für die im Folgenden zu besprechenden Teilursachen für die Entstehung bzw. den Ablauf des Sudeck-Syndroms wurden zur Einteilung die Ausheilungsphasen des Syndroms bei Entlassung aus dem UKM verwandt.

C. ALLGEMEINE SUDECK-VERURSACHUNGSMÖGLICHKEITEN:

Vorbemerkung:

Trotz der geringen Zahl von 27 Fällen werden hier teilweise prozentuale Angaben gemacht, um besser vergleichen zu können. Waren Unterschiede vorhanden, so wurde der mittlere Fehler der Prozentzahl berechnet. Die Abweichungen wurden nur dann als mathematisch gesichert und wissenschaftlich haltbar angesehen, wenn sie größer waren als der dreifache mittlere Fehler der Prozentzahl.

Die angegebenen Durchschnittszahlen verstehen sich unter Abstreichen des höchsten und niedrigsten Wertes.

1. Körperbautyp:

Nach den Richtlinien KRETSCHMERs können drei Haupttypen differenziert werden: Die Leptosomen, die Athletiker und die Pykniker (s. Tab. S. 25).

	Sudeck I	Sudeck II	Sudeck III	Gesamt
Leptosomen	-	1 = 25 %	3 = 75 %	4 = 100 %
Athletiker	2 = 13,3 %	11 = 73,4 %	2 = 13,3 %	15 = 100 %
Pykniker	3 = 37,5 %	4 = 50 %	1 = 12,5 %	8 = 100 %

- a) Bei der Prüfung der Körperbautypen auf absolute Häufigkeit des Sudeck-Syndroms stehen die Athletiker mit 15 von 27 Fällen an der Spitze.
- b) Im Dystrophie-Stadium liegen bei einer Fehlergrenze von ± 7 % für den Prozentsatz der Pykniker die beiden anderen Prozentzahlen außerhalb des dreifachen mittleren Fehlers. Somit kann man den Athletikern für das Sudeck II-Stadium eine Disposition zuerkennen.
- c) Vom Stadium III der Sudeckschen Erkrankung sind die Leptosomen weitaus am stärksten betroffen.

Es läßt sich also für die Athletiker die Funktion einer Teilursache sowohl für die Entstehung des Sudeck-Syndroms als auch für das Abgleiten in die Dystrophie feststellen.

Die Leptosomen stellen eine Teilursache für die Defektheilung im Stadium III des Sudeck-Syndroms dar.

2. Geschlecht:

	Sudeck I	Sudeck II	Sudeck III	Gesamt
Männlich	3 = 15,7 %	12 = 63,2 %	4 = 21,1 %	19 = 100 %
Weiblich	2 = 25 %	4 = 50 %	2 = 25 %	8 = 100 %

- a) Das männliche Geschlecht ist mit 19 von 27 Fällen bezüglich der absoluten Häufigkeit des Sudeck-Syndroms prädisponiert.
- b) Bei der Prüfung des Ablaufs der Sudeckschen Erkrankung finden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern.

Somit kann nur für die absolute Häufigkeit des Sudeck-Syndroms dem männlichen Geschlecht die Funktion einer Teilursache zugesprochen werden.

3. Alter

Sudeck				
Alter	I	II	III	Gesamt
10 - 20	-	1	-	1
20 - 30	1	1	1	3
30 - 40	-	2	-	2
40 - 50	2	6	2	10
50 - 60	1	5	3	9
60 - 70	1	1	-	2

- a) 2/3 aller Sudeck-Patienten befinden sich im 5. und 6. Dezennium.
Das Durchschnittsalter beträgt 45 Jahre, die jüngste Patientin war 17 Jahre alt, der älteste Patient 62 Jahre.
- b) 3/4 aller Dystrophien betreffen gleichfalls das 5. und 6. Dezennium, ebenso
- c) fast alle Sudeck III-Fälle.

Das Alter allein ist demnach Teilursache für die Entstehung des Sudeck-Syndroms, das Abgleiten in das Dystrophie-Stadium und die Defektheilung im Stadium III.

4. Alter und Geschlecht

Sudeck							
Alter	I		II		III		Gesamt
10 - 20	-	-	-	1	-	-	- 1
20 - 30	1	-	1	-	-	1	2 1
30 - 40	-	-	1	1	-	-	1 1
40 - 50	-	2	6	-	2	-	8 2
50 - 60	1	-	3	2	2	1	6 3
60 - 70	1	-	1	-	-	-	2 -
	m.	w.	m.	w.	m.	w.	m. w.

(m = männlich, w = weiblich)

- a) Die absolute Sudeck-Häufigkeit liegt bei beiden Geschlechtern maximal im 5. und 6. Dezennium. Im 5. Dezennium überwiegt im Verhältnis das männliche, im 6. Dezennium das weibliche Geschlecht. Diese Umkehr ist wohl auf das Einsetzen der klimakterischen Erscheinungen der Frau zurückzuführen.
- b) Wegen des nun doch sehr ins Gewicht fallenden Fehlers der kleinen Zahl kann über die Abhängigkeit des Krankheitsverlaufes von Alter und Geschlecht keine Aussage gemacht werden.

Alter und Geschlecht zusammen bilden also eine Teilursache zumindest für die Entstehung des Sudeck-Syndroms.

5. Jahreszeit:

	Erste Rö. -Zeichen	davon Sudeck		
		I	II	III
Winter	7 = 100 %	2 = 28,6 %	4 = 57,1 %	1 = 14,3 %
Frühling	7 = 100 %	-	6 = 85,7 %	1 = 14,3 %
Sommer	8 = 100 %	2 = 25 %	3 = 37,5 %	3 = 37,5 %
Herbst	5 = 100 %	1 = 20 %	3 = 60 %	1 = 20 %

- a) In Bezug auf die absolute Häufigkeit des Sudeck-Syndroms bzw. dessen erste röntgenologische Zeichen lassen sich keine auffallenden Unterschiede der Jahreszeiten feststellen.
- b) Im Frühling scheinen die Sudeck-Patienten für das Dystrophie-Stadium besonders gefährdet zu sein. Bei einem mittleren Fehler der Prozentzahl von $\pm 8\%$ liegt die Prozentzahl der Dystrophien im Frühling außerhalb des dreifachen mittleren Fehlers.

Den Jahreszeiten kann also für das Abgleiten in das Dystrophie-Stadium der Sudeckschen Erkrankung die Funktion einer Teilursache zuerkannt werden.

6. Vegetativum:

Bei den 27 Sudeck-Patienten konnte 15 mal eine vegetative Dystonie festgestellt werden. Es handelte sich im einzelnen um:

Endogene Bereitschaft		1	Fall 1
Hypochondrische Reaktion	1		Fall 7
Sudeck-Persönlichkeit	3		Fall 3, 12, 17
Vegetative Labilität		2	Fall 13, 19
Depression		1	Fall 20
Klimakterische Beschwerden		1	Fall 24
Psychische Affektinkontinenz	1		Fall 26
Magenneurose	2	1	Fall 2, 9, 18
Unfallneurose		1	Fall 16
Essentielle Hypertonie		1	Fall 22

m.

w.

(m = männlich,

w = weiblich)

- a) Die vegetative Dystonie betraf also 8 Frauen und 7 Männer. Auf die Gesamtzahl von 8 Frauen und 19 Männer bezogen hatten demnach alle Frauen und mehr als ein Drittel aller Männer eine vegetative Dystonie.

	Sudeck I	Sudeck II	Sudeck III	Gesamt
Sudeck-Kranke mit veg. Dys.	4 = 26,7 %	8 = 53,3 %	3 = 20 %	15 = 100 %
Sudeck-Kranke ohne veg. Dys.	1 = 8,3 %	8 = 66,7 %	3 = 25 %	12 = 100 %

- b) Im Stadium II und III der Sudeckschen Erkrankung ist kein Unterschied zwischen Sudeck-Kranken mit und ohne vegetativer Dystonie (veg. Dys.) festzustellen.

Das Vegetativum hat also die Funktion einer Teilursache nur für die Entstehung des Sudeck-Syndroms; dabei steht es beim weiblichen Geschlecht besonders im Vordergrund.

7. Unfallfremde Krankheiten:

In 2 Fällen (Fall 15 und 19) waren schon vor dem Auftreten eines Sudeck-Syndroms arterielle Durchblutungsstörungen festzustellen. Dabei kam es bezüglich des Sudeck-Verlaufes einmal zu einer unter-schwellig verlaufenden Sudeckschen Erkrankung, also einem Sudeck I, und im zweiten Fall zu einem Sudeck III.

Nur zweimal wurden bei einem bestehenden Sudeck-Syndrom auch Röntgen aufnahmen der Lendenwirbelsäule angefertigt (Fall 13 und 26), wobei sich Degenerationerscheinungen im Sinne einer allgemeinen Osteo-chondrose zeigten. Auch hier heilte das Syndrom einmal im Stadium I und einmal im Stadium III aus.

Den unfallfremden Krankheiten kann also in diesen 4 Fällen keine Funktion einer Teilursache für den besonders schweren Ablauf des Sudeck-Syndroms zuerkannt werden. In Bezug auf die Entstehung des Syndroms spielen unfallfremde arterielle Durchblutungsstörungen sicherlich eine Rolle, da für die Ätiologie der Sudeckschen Erkrankung eine Störung der Durchblutung als gesichert gilt. Über die Funktion der Osteochondrosen der Lendenwirbelsäule als Teilfaktor für die Entstehung des Sudeck-Syndroms kann bei nur zwei vorhandenen Röntgenaufnahmen keine Aussage gemacht werden.

8. Rentenbegehren:

In 3 Fällen handelte es sich um offensichtlich fehlenden Gesundheitswillen. Dabei heilte das Sudeck-Syndrom eines Patienten im Stadium I, das der zwei anderen Patienten jedoch im Stadium III aus.

Das Rentenbegehren -in der Persönlichkeitsstruktur begründet- kann als geringgradige Teilursache für den schweren Verlauf der Sudeckschen Erkrankung angesehen werden.

In folgender Tabelle sind die allgemeinen Sudeck-Verursachungsmöglichkeiten und ihre Funktion als Teilursachen für Entstehung und Verlauf der Sudeckschen Erkrankung noch einmal zusammengefaßt:

Allgemeine Sudeck- Verursachungs- möglichkeiten	Teilursache für Sudeck- Entstehung	Teilursache für Sudeck II	Teilursache für Sudeck III
Körperbau	+	+	+
Geschlecht	++		
Alter	++	++	++
Alter und Geschlecht	+		
Jahreszeit		+	
Vegetativum	++		
Unfallfremde Er- krankungen	+		
Rentenbegehren			(+)

Es bedeuten ++ nicht austauschbare Teilursache
 + austauschbare Teilursache,
 (+) geringgradige Teilursache.

D. SPEZIELLE SUDECK-VERURSACHUNGSMÖGLICHKEITEN:

1. Extremität:

	Sudeck I	Sudeck II	Sudeck III	Gesamt
Arm	6 = 28,6 %	8 = 38,1 %	7 = 33,3 %	21 = 100 %
Bein	5 = 18,5 %	16 = 59,3 %	6 = 22,2 %	27 = 100 %

- Das Bein ist etwas häufiger an der Entstehung eines Sudeck-Syndroms beteiligt.
- Für die Entstehung des Dystrophie-Stadiums kann man dem Bein bei einem mittleren Fehler von ± 7 % der Prozentzahl eine Disposition zusprechen. Das liegt an der Statik und den erschwerten Durchblutungsverhältnissen der unteren Extremität gegenüber denen der oberen.

Es läßt sich also für das Bein die Funktion einer Teilursache bezüglich der absoluten Häufigkeit des Sudeck-Syndroms und im besonderen für das Abgleiten in das Dystrophie-Stadium feststellen.

2. Lokalisation:

	Sudeck I	Sudeck II	Sudeck III	Gesamt
Knie	2 = 18,2 %	6 = 54,5 %	3 = 27,3 %	11 = 100 %
Fuß	3 = 18,7 %	10 = 62,6 %	3 = 18,7 %	16 = 100 %

- a) Im Hüftgelenksbereich wurde in dieser Betrachtungsreihe kein Sudeck-Syndrom gefunden; der Fuß ist mit 16 Fällen etwas mehr an der Entstehung des Syndroms beteiligt als das Knie.
- b) Im Ablauf der Erkrankung unterscheiden sich Knie und Fuß nicht.

	Sudeck I	Sudeck II	Sudeck III	Gesamt
links	4 = 26,7 %	8 = 53,3 %	3 = 20 %	15 = 100 %
rechts	1 = 8,3 %	8 = 66,7 %	3 = 25 %	12 = 100 %

- c) Auch scheint die Frage, welches Bein verletzt wird, keinen nennenswerten Einfluß auf Entstehung und Verlauf der Erkrankung zu haben.

Die Lokalisation hat die Funktion einer Teilursache nur für die absolute Häufigkeit des Sudeck-Syndroms.

3. Schwere des Trauma:

- a) Daß das Bagateltrauma an sich nur Teilursache und nicht Hauptursache für die Entstehung eines Sudeck-Syndroms ist, zeigt die prozentual geringere Häufigkeit des Syndroms von 4,4 % gegenüber der nach Frakturen (ungefähr 20 %):

	Sudeck I	Sudeck II	Sudeck III	Gesamt
Kontusionen	4 = 33,3 %	5 = 41,7 %	3 = 25 %	12 = 100 %
Distorsionen	1 = 10 %	7 = 70 %	2 = 20 %	10 = 100 %
Stichverletzungen	-	2	1	3
Kontusionen +	-	2	-	2
Distorsionen	-	-	-	-

- b) Die verschiedenen Formen der Bagatellverletzungen lassen keine besonderen Unterschiede im Verlauf der Sudeckschen Erkrankung erkennen.

Dem Bagatelltrauma kommt als leichteste Verletzungsart nur die Funktion einer Teilursache für die Entstehung des Sudeck-Syndroms zu.

4. Behandlung

Die Besprechung der Behandlung erfolgt in einem späteren Kapitel unter dem Abschnitt "Prophylaxe und Therapie". Es kann jedoch schon vorweggenommen werden, daß die Behandlung eine Teilursache für das Abgleiten in die Dystrophie und Atrophie darstellt.

Zusammenfassung der speziellen Sudeck-Verursachungsmöglichkeiten und ihrer Funktion als Teilursachen für Entstehung und Verlauf des Sudeckschen Syndroms:

Allgemeine Sudeck- Verursachungs- möglichkeiten	Teilursache für Sudeck- Entstehung	Teilursache für Sudeck II	Teilursache für Sudeck III
Extremität	+	++	
Lokalisation	++		
Schwere des Trauma	+		
Behandlung		++	+

E. ERSTBEHANDLUNG DES SUDECK-SYNDROMS:

Da keiner der hier betroffenen Patienten mit einer Frischverletzung in das UKM eingewiesen wurde, muß die Erstbehandlung der Sudeckschen Erkrankung vor dem Eintreffen im UKM abgegrenzt werden. Über die Art der Behandlung gibt TABELLE I Auskunft (Seite 35).

1. Erste Röntgendiagnose des Sudeck-Syndroms:

Die Diagnose Sudeck-Syndrom wurde jeweils erst mit dem Auftreten röntgenologischer Veränderungen gestellt und zwar im Durchschnitt nach 11 1/2 Wochen, frühestens nach 4 Wochen und spätestens nach 138 (!) Wochen. Bei 5 Patienten wurde die Sudecksche Erkrankung erst bei der Aufnahme in das UKM erkannt.

2. Art der Sudeck-Behandlung:

Nach dem vorliegenden Aktenmaterial ergibt sich, daß in 16 Fällen nach der Erkennung einer Sudeckschen Erkrankung stationär weiterbehandelt wurde, in 8 Fällen ambulant. Von diesen 8 Patienten wurde einer später in stationäre Behandlung übergeführt (Fall 3). Bei den restlichen 3 Patienten konnte in den Krankengeschichten kein Hinweis auf eine Behandlung gefunden werden. 2 Patienten wurden sogar kurz nach der ersten Sudeck-Diagnose arbeitsfähig geschrieben (Fall 1 und 16).

Die Behandlungsarten verteilten sich im einzelnen wie folgt:

Massage	11 mal	Ruhigstellung, Bettruhe,
Zinkleimverband	5 mal	Gipsverband, Lichtbo-
Unterschenkelgehgips,		genbestrahlung, Ein-
Gipshülse, Bäder	je 3 mal	reibungen, Ganglien-
Elastoplastverband,		blockaden, Padutin,
Liegegips, Heißluft,		Bellasanol,
Kurzwellenbestrah-		Ronicol
lung	je 2 mal	je 1 mal.

Es fällt auf, daß nach der Diagnose eines bestehenden Sudeck'schen Syndroms die Massage weitaus am häufigsten angewandt wurde! Verbände mit elastischen Binden, Zinkleimverbände und die Ruhigstellung mit Gips oder ohne waren seltener.

3. Dauer der Erstbehandlung bis zur Einlieferung in das UKM:

Im Durchschnitt betrug die Erstbehandlungsdauer 31 1/2 Wochen; die kürzeste Zeit waren 5 1/2 Wochen, die längste 138 Wochen.

TABELLE I

Die Erstbehandlung des Sudeck-Syndroms:

Nr.	Name Alter Geschlecht	Unfall und Unfalltag	Erste Rö.- Diagnose des Sudeck	Art der Sudeck-Behandlung		Aufnahmetag ins UKM und die MdE
				stationär	ambulant	
1	B. M., 43 Jahre männlich	mittlere Kontusion re. Fuß 13. 8. 52	17. 9. 52 = nach 5 Wochen	Elastoplast- verband, Bettruhe, Zink- leimverband	Kurz arbeitsfähig; Ab 6. 10. 62 Unter- schenkelgips und Massagen	1. 6. 53 = = nach 38 Wochen 100 % MdE
2	M. M., 32 Jahre weiblich	leichte Kontusion re. Fuß 28. 2. 53	19. 7. 53 = nach 19 Wochen		Unterschenkelgeh- gips (14 Wochen), dann Massagen und Bäder	19. 5. 54 = = nach 63 Wochen ?
3	E. A., 54 Jahre männlich	mittlere Kontusion re. Knie 19. 11. 55	19. 12. 55 = nach 4 Wochen	Ab 20. 3. 56 Zinkleimverband	Kurzwellen- bestrahlung, Massagen	18. 6. 56 = = nach 28 Wochen 100 % MdE
4	W. W., 43 Jahre männlich	leichte Kontusion li. Fuß 8. 2. 56	26. 5. 56 = nach 15 Wochen		Massagen und Lichtbogen- behandlung	16. 8. 56 = = nach 25 Wochen ?
5	K. A., 62 Jahre männlich	Stichver- letzung re. Fuß 25. 10. 57	10. 12. 57 = nach 6 1/2 Wochen	2 Wochen sta- tionäre Behand- lung unbekannter Art	Ab 24. 12. 57 ambulante Be- handlung unbe- kannter Art	9. 4. 58 = = nach 21 Wochen 100 % MdE
6	L. A., 53 Jahre männlich	Stichver- letzung re. Fuß 3. 7. 57	27. 10. 57 = nach 16 Wochen	6 Wochen sta- tionäre Behand- lung unbekann- ter Art	?	23. 4. 58 = = nach 39 Wochen ?

FORTSETZUNG VON TABELLE I

Nr.	Name Alter Geschlecht	Unfall und Unfalltag	Art der Sudeck-Behandlung		Erste Röntgen- Diagnose des Sudeck	Aufnahmetag ins UKM und die Mde	
			stationär	ambulant			
7	A. M., 46 Jahre männlich	mittlere				6.6.58	
		Distorsion re. Knie 2.11.57	im UKM		9.6.58 = nach 30 Wochen	= nach 30 Wochen 100 % Mde	
8	F. J., 49 Jahre männlich	leichte				14.7.58	
		Kontusion re. Knie 9.2.58	im UKM		15.7.58 = nach 21 Wochen	= nach 21 Wochen	
9	K. R., 17 Jahre weiblich	leichte				16.7.58	
		Distorsion re. Knie 27.1.58	?	?	14.4.58 = nach 11 Wochen	= nach 23 Wochen	
10	M. J., 54 Jahre männlich	mittlere				20.10.58	
		Distorsion li. Fuß 7.3.58	Gipsverband	Ab 28.5.58 medicomechanische Nachbehandlung	8.4.58 = nach 4 Wochen	= nach 30 Wochen	
11	K. J., 41 Jahre männlich	mittlere				2.2.61	
		Kontusion li. Fuß 28.11.60	im UKM		10.2.61 = nach 10 Wochen	= nach 9 Wochen	
12	Sch. A., 54 Jahre männlich	leichte				16.6.61	
		Kontusion re. Knie 20.10.60	Oberschenkelgips- hülse, dann Por- t-elastikverband und KW-Bestrahlung	Ab 15.12.60 Heißluft und Massage	15.11.60 = nach 4 Wochen	= nach 32 Wochen 100 % Mde	
13	Sch. G., 24 Jahre weiblich	mittlere				9.8.61	
		Kontusion li. Knie 8.5.61	täglich Massagen		20.7.61 = nach 10 Wochen	= nach 12 Wochen 100 % Mde	

Nr.	Name Alter Geschlecht	Unfall und Unfalltag	Art der Sudeck-Behandlung		Erste Röntgen- Diagnose des Sudeck	Aufnahmetag ins UKM und die Mde
			stationär	ambulant		
14	K. H. 27 Jahre männlich	Kontusion + Distorsion li. Fuß 29. 8. 61		Unterschenkel- gehgips, Bäder und Einreibungen	30. 8. 61 = nach 8 Wochen	28. 9. 61 = = nach 12 Wochen ?
15	R. R. 52 Jahre männlich	mittlere Distorsion li. Knie 29. 1. 59	Im UKM		10. 10. 61 = nach 138 Wochen	10. 10. 61 = = nach 138 Wochen 100 % Mde
16	P. L. 53 Jahre weiblich	mittlere Kontusion re. Knie 8. 5. 61	?	Am 1. 10. 61 mißglückter Arbeitsver- such	14. 9. 61 = nach 17 Wochen	28. 10. 61 = = nach 22 Wochen 100 % Mde
17	K. B. 47 Jahre männlich	Kontusion + Distorsion li. Fuß 26. 9. 61		Paduñ, Ruhig- stellung, Gang- lienblockaden, Bellasanol	15. 11. 61 = nach 7 Wochen	5. 4. 62 = = nach 26 Wochen 100 % Mde
18	W. J. 41 Jahre männlich	leichte Distorsion li. Fuß 17. 11. 61		Intensive Unterwasser- massagen	15. 1. 62 = nach 8 Wochen	2. 5. 62 = nach 22 Wochen 100 % Mde
19	B. R. 41 Jahre weiblich	leichte Distorsion li. Fuß 10. 11. 61		Bäder und Massagen	Kein Röntgen- Befund!	14. 5. 62 = = nach 25 Wochen ?
20	J. K. 58 Jahre weiblich	mittlere Distorsion re. Fuß 23. 5. 61		Liegegepß, Rönt- col, Zinkkleim- verband, Kalk- präparate	27. 8. 61 = nach 13 Wochen	29. 8. 62 = = nach 65 Wochen 100 % Mde

Nr.	Name Alter Geschlecht	Unfall und Unfalltag	Erste Röntgen- Diagnose des Sudeck	Art der Sudeck-Behandlung	Aufnahmetag ins UKM und die Mde
				stationär	ambulant
21	Sch. F., 52 Jahre männlich	Schwer- letzung re. Fuß 6. 9. 62	22. 10. 62 = nach 6 1/2 Wochen	?	Zweite Tetanol- injektion
22	T. M., 51 Jahre weiblich	leichte Dislocation li. Fuß 24. 11. 62	31. 1. 63 = nach 9 Wochen	?	?
23	K. H., 37 Jahre männlich	leichte Dislocation li. Knie 31. 1. 63	10. 5. 63 = nach 14 Wochen	Gipschulze	Heißluft und Massagen
24	H. T., 47 Jahre weiblich	mittlere Kontusion li. Fuß 24. 8. 63	23. 9. 63 = nach 4 Wochen	Zinkleimverband, Liegegips	2. 10. 63 = = nach 5 1/2 Wochen ?
25	W. H., 45 Jahre männlich	leichte Dislocation li. Knie 31. 5. 61	27. 7. 61 = nach 6 Wochen	Gipschulze	Ab 4. 12. 61 arbeitsfähig 30 % Mde
26	B. E., 61 Jahre männlich	leichte Kontusion li. Knie 1. 7. 63	19. 10. 63 = nach 15 Wochen	im UKM	10. 10. 63 = = nach 13 Wochen 100 % Mde
27	K. E., 28 Jahre männlich	mittlere Kontusion li. Fuß 30. 8. 63	17. 1. 64 = nach 19 Wochen	Injektionen und Massagen	15. 4. 64 = = nach 30 Wochen ?

F. BEHANDLUNG DES SUDECK-SYNDROMS IM UKM:

1. Art der Behandlung:

Wie schon einmal erwähnt, wurden in das UKM sowohl Patienten mit floridem als auch solche mit bereits ausheilendem Sudeck-Syndrom aufgenommen. Demzufolge war die Behandlung verschieden. Einzelheiten sind aus der Tabelle II ersichtlich (Seite 41). Im folgenden sind die einzelnen Maßnahmen nach der Häufigkeit ihrer Anwendung geordnet:

Aktive Bewegungs- übungen	17 mal	Bellasanol, Depot-Padutin, Braunsche Schiene, Dampf duschen, Kneippgüsse, Gehbäder, Segmentmassagen, Gangschulung, Beschäftigungstherapie je 2 mal
Nemectrodyn-Bestrahlung, Schwimmen	je 14 mal	
Umlagerungen	13 mal	Ronicol, Impletol, Atropin sulf.;
Unterwassermassagen	12 mal	Schwefelbad, Stangerbad, Zellenbad, Salhuminbad, Glandulathermbad, Kohlensäuretrockengasbad, Tauchbad, Fangopackungen, Heißluft, Alkoholumschlag, Bier'sche Stauung, Bindegewebsmassage, Gehschule, Beingruppe, Bergsteigeapparat
Moorbehandlung	11 mal	
Wechselbäder, Gymnastik	je 9 mal	
Extranitbäder	5 mal	
Massagen, Gefäß- gymnastik	je 4 mal	je 1 mal
Kohlensäurebäder, Perlbäder, Sport	je 3 mal	

Die krankengymnastische und physikalische Therapie herrscht vor. Durch diese Behandlungsmethoden wurde eine Verbesserung der Durchblutungsverhältnisse, Beseitigung der Neuralgien, Dämpfung der vegetativen Überregbarkeit und eine Muskelkräftigung zu erreichen versucht.

2. Dauer der Behandlung:

Die Behandlung dauerte im Durchschnitt 10 Wochen; der höchste Wert betrug 59 Wochen (durch Brüche während des Krankenhausaufenthaltes verzögert), der niedrigste 4 Wochen.

3. Sekundärtrauma:

Es kam jeweils einmal zu einer Prellung (Fall 9), zu einer Verstauchung (Fall 21) und zu Brüchen (Fall 13) an der bereits von der Sudeckschen Erkrankung befallenen Extremität. Dadurch wurde jedoch, wie oben erwähnt, die Behandlungszeit nur durch die Brüche wesentlich verlängert.

4. Röntgenologische Lokalisation des Sudeck-Syndroms:

a) nach 11 Kniegelenkstraumen:

Kniescheibe	10 mal Entkalkung
Schienbeinkopf	9 mal Entkalkung
Oberschenkelknorren	9 mal Entkalkung

Die Entkalkung betraf also fast immer sämtliche gelenknahen Anteile des Knies. In 3 Fällen (Fall 9, 12, 13) griff die Entkalkung auch auf die Unterschenkeldiaphyse und das gesamte Fußskelett über. In allen drei Fällen war eine vegetative Dystonie festzustellen.

b) nach 13 Sprunggelenkstraumen:

Unterschenkelepiphysen	2 mal Entkalkung
Gesamtes Fußskelett	11 mal Entkalkung
Besonders Basen und Köpfchen der Mittelfußknochen	3 mal Entkalkung
besonders Zehenknochen	1 mal Entkalkung

Die Entkalkung griff also fast immer auf das gesamte Fußskelett über, dreimal mit Bevorzugung der Basen und Köpfchen der Mittelfußknochen und einmal der Zehenknochen. In Fall 17 und 22 waren die Unterschenkelepiphysen mitbeteiligt. Bei Fall 24 war nur das Fersenbein betroffen. In einem Fall handelte es sich um einen "latenten" Sudeck ohne röntgenologische Zeichen (Fall 19). Bei einer Patientin (Fall 20) griff die Entkalkung abgeschwächt auf das Kniegelenk über; auch hier war eine vegetative Dystonie vorhanden.

c) Nach 3 Stichverletzungen am Fuß:

Es war jeweils das gesamte Fußskelett von der Entkalkung betroffen.

TABELLE II

Behandlung des Sudeck-Syndroms im UKM:

Nr.	Aufnahmetag und Sudeck- Stadium	Art der Behandlung	Entlassungs- tag und Sudeck- Stadium	Heilungs- dauer im UKM	subjek- tive Be- schwer- den	anatomisches und funktionel- les Ergebnis	MDE bei Entlassung, nach 1 Jahr, 1. Dauerrente
1	1.6.53 III	Gefäßgymnastik, Schwimmen, aktive Bewegungsübungen, Braun'sche Schle- ne, Rontcol, Pädutin, Impletol	5.9.53 III	13 Wochen	sehr stark	starke Atrophie stark hinkend Schlenenhülsen- apparat	40% 40% 40%
2	19.5.54 II	Gefäßgymnastik, Wechselbäder, aktive Bewegungsübungen, Massagen, Bier's- sche Staung, Kohlensäurebäder, Pädutin, Bellasanol	5.8.54 II	10 Wochen	leicht	leichte Atrophie, normaler Gang, elastische Binde	20% 20% 10%
3	18.6.56 II	Gefäßgymnastik, Fangopackungen, Gym- nastik, Dampfduschen, Schwefelbäder	21.8.56 II	9 Wochen	leicht	keine Atrophie normaler Gang	20% 0% 0%
4	16.8.56 II	Gymnastik, Unterwasser Massage, Binde- gewebsmassage, Heißluft	31.10.56 II	10 Wochen	leicht	keine Atrophie normaler Gang	0% 0% 0%
5	9.4.58 II	aktive Bewegungsübungen, Unterwasser- massagen, Umlagerungen, Extralibäder	21.5.58 II	6 Wochen	keine	keine Atrophie leicht hinkend	20% 20% ?
6	23.4.58 III	Kohlensäurebäder, Unterwasser massagen, Extralibäder, Moorpackungen, Geh- schule	6.6.58 III	6 Wochen	leicht	leichte Atrophie stark hinkend orthopädisches Schuhwerk	30% 30% 40%
7	6.6.58 II	Nemectrodyn-Bestrahlung, aktive Bewe- gungsübungen, Gymnastik, Moorpackun- gen, Sport in der Beleggruppe	4.10.58 II	16 Wochen	leicht	mäßige Atrophie normaler Gang	20% 0% 0%
8	14.7.58	Nemectrodyn-Bestrahlung, aktive Bewe- gungsübungen, Gymnastik, Moorpackun- gen, Massagen, Wechselbäder, Umlage- rungen, Unterwasser massagen, Dampfdü- schen	2.12.58 III	19 Wochen	mäßig	starke Atrophie Gang unmöglich Absatzerhöhung des Schmines	40% 40% 20%

Nr.	Aufnahmetag und Sudeck- Stadium	Art der Behandlung	Entlassungs- tag und Sudeck- Stadium	Heilungs- dauer im UKM	subjek- tive Be- schwer- den	anatomisches und funktionel- les Ergebnis	MdE bei Entlassung, nach einem Jahr, 1. Dauerrente
9	16. 7. 58 II	Schwimmen, Wechselbäder, Nemectro- dyn-Bestrahlung, aktive Bewegungs- übungen, Unterwasser-massage	3. 9. 58 II	6, 5 Wochen	stark	starke Atrophie normaler Gang	10% 0% 0%
10	20. 10. 58 II	Wechselbäder, Nemectrodyn-Bestrah- lung, aktive Bewegungsübungen, Massagen	22. 11. 58 II	4 Wochen	keine	mäßige Atrophie normaler Gang	0% 0% 0%
11	2. 2. 61	Unterwasser-massage, Stangenbäder, Wechselbäder, Nemectrodyn-Bestrahlung, Beschäftigungstherapie	14. 4. 61 II	10 Wochen	mäßig	leichte Atrophie leicht hinkend	30%
	7. 8. 61	Schwimmen, Unterwasser-massage, Umla- gerung, Wechselbäder, Nemectrodyn- Bestrahlung, Wassergymnastik	1. 9. 61	3, 5 Wochen	leicht	leichte Atrophie leicht hinkend	20% 10% 10%
12	16. 6. 61 I	Schwimmen, aktive Bewegungsübungen, Gymnastik	19. 7. 61 I	4, 5 Wochen	keine	starke Atrophie normaler Gang	20% 20% 10%
13	9. 8. 61 II	Braun'sche Schiene, Alkoholschläge, Nemectrodyn-Bestrahlung, Extrani- bäder, Umlagerungen, Wechselbäder, Gefäßtraining, Schwimmen	27. 9. 62 III	50 Wochen	leicht	starke Atrophie leicht hinkend	40% 40% 20%
14	28. 9. 61 II	Nemectrodyn-Bestrahlung, aktive Be- wegungsübungen, Umlagerungen, Unter- wasser-massagen, Schwimmen	20. 12. 61 II	11 Wochen	leicht	keine Atrophie leicht hinkend	20% 20% 0%
15	10. 10. 61 III	Nemectrodyn-Bestrahlung, aktive Be- wegungsübungen, Wassergymnastik, Moorhalbbäder, Umlagerungen	23. 11. 61 III	6 Wochen	mäßig	mäßige Atrophie stark hinkend Kniekappe	0%
5. 8. 63		orthopädische Versorgung	25. 9. 63	7 Wochen	mäßig	Kniekappe mit Gelenk	30% 30% 30% invalidisiert

Nr.	Aufnahmetag und Sudeck- Stadium	Art der Behandlung	Entlassungs- tag und Sudeck- Stadium	Heilungs- dauer im UKM	subjek- tive Be- schwer- den	anatomisches und funktionel- les Ergebnis	MdE bei Entlassung, nach einem Jahr, 1. Dauerrente
16	23. 10. 61 II	Nemectro-dyn-Bestrahlung, aktive Be- wegungsübungen, Unterwassermassage, Extraktbäder, Schwimmen	8. 12. 61 II	6 Wochen	keine	keine Atrophie normaler Gang	0% 0% 0%
17	5. 4. 62 II	Umlagerungen, Extraktbäder, Segment- massagen I ₃ = S ₁ , Moorganzbäder	26. 5. 62 II	7 Wochen	leicht	keine Atrophie normaler Gang	20% 20% 20%
18	2. 5. 62 II	Nemectro-dyn-Bestrahlung, Umlagerun- gen, Schwimmen, Bewegungsübungen	8. 6. 62 II	5 Wochen	mäßig	leichte Atrophie normaler Gang	20% 20% 0%
19	14. 5. 62 I	Schwimmen, Zellenbäder, Wechselbäder, aktive Bewegungsübungen	14. 7. 62 I	8 Wochen	leicht	mäßige Atrophie normaler Gang	30%
19	13. 11. 62	Wechselbäder, Kneippgüsse, Kohlensäure- bäder, Segmentmassagen, Bellasanol und Atropin sulf.	19. 12. 62	5 Wochen	leicht	mäßige Atrophie leicht hinkend	30% 30% 30%
20	29. 8. 62 II	Umlagerungen, Peribad, Moorganzbad, Saluminbad, Nemectro-dyn-Bestrahlung, Glandulathermbäder, Kohlensäure- trochengasbad, Peribad, Gehbad	22. 11. 62 II	11 Wochen	stark	starke Atrophie leicht hinkend Fußwicklung	60% 60% 50%
21	29. 4. 63 II	Umlagerungsübungen, aktive Bewegungs- übungen, Schwimmen	10. 7. 63 II	10 Wochen	mäßig	leichte Atrophie normaler Gang	20% 20% 0%
22	13. 5. 63 II	Umlagerungsübungen, Gehbäder, Tauch- bäder, Moortelbäder, Gangschulung, Bewegungsübungen	28. 2. 64 III	38 Wochen	stark	starke Atrophie Gang unmöglich orthop. Schuhe	60% 60% 60%
23	13. 8. 63 II	Nemectro-dyn-Bestrahlung, Moor- packungen, Unterwassermassagen, Schwimmen, Gymnastik, Bergsteige- apparat, Sport	19. 10. 63 II	9 Wochen	mäßig	leichte Atrophie normaler Gang	0% 0% 0%

FORTSETZUNG VON TABELLE II

Nr.	Aufnahmetag und Stadium	Art der Behandlung	Entlassungs- tag und Stadium	Heilungs- dauer im UKM	subjek- tive Be- schwer- den	anatomisches und funktionel- les Ergebnis	MdE bei Entlassung, nach einem Jahr, 1. Dauerrente
24	2.10.63 I	Umlagerungen, aktive Bewegungs- übungen, Moorbäder, Wassergymnastik	28.11.63 I	8 Wochen	leicht	keine Atrophie normaler Gang	0% 0% 0%
25	4.10.63 II	Nemetrodyn-Bestrahlung, Schwimmen, Moorpackungen, Unterwassermassagen, aktive Bewegungsübungen, Gymnastik	5.12.63 II	8 Wochen	stark	starke Atrophie leicht hinkend Kniekappe	20% 30% 30%
26	10.10.63 I	Schwimmen, Unterwassermassage, Peribäder, Kneipp'sche Wadengüsse, Beschäftigungstherapie	18.12.63 I	9 Wochen	keine	leichte Atrophie normaler Gang	30% 30% 20%
27	15.4.64 I	Umlagerungen, Schwimmen, Moor- teibäder, Manualmassagen, funk- tionelle Ergotherapie, Gangschulung, Sport	21.7.64 I	13 Wochen	mäßig	keine Atrophie leicht hinkend	30% 30% ?

5. Klinische Zeichen des Sudeck-Syndroms:

a) Symptomatologie des Sudeck-Syndroms bei Aufnahme in das UKM und Entlassung:

Symptome	Aufnahme	Entlassung
Schmerzen unbestimmten Charakters	27 mal	22 mal
Bewegungsschmerzen	27 mal	22 mal
Beweglichkeitseinschränkung	24 mal	18 mal
Beeinträchtigung der Gehfähigkeit	24 mal	11 mal
Muskelatrophie	23 mal	19 mal
Minderbelastbarkeit des Beines	22 mal	12 mal
Druckschmerzen	20 mal	16 mal
Temperaturveränderung des Beines	20 mal	11 mal
Hautfarbenveränderung	19 mal	14 mal
Gelenkschwellung	11 mal	5 mal
Ödeme	10 mal	4 mal

Alle Symptome verringerten sich auf die Behandlung hin beträchtlich. Da zu erwarten war, daß durch den täglichen Gebrauch der Extremität eine weitere Besserung von selbst eintreten werde, waren die Patienten nicht mehr behandlungsbedürftig und wurden entlassen.

b) Beweglichkeit der erkrankten Gelenke vor und nach der Behandlung im UKM

Am Kniegelenk bestand in 9 von 11 Fällen eine Beweglichkeitsbeschränkung, wie aus Tabelle III auf Seite 48 ersichtlich ist. In 2 Fällen verschlechterte sich während der Behandlungszeit die Beweglichkeit (bei Fall 15 in der zweiten Nachbehandlungszeit). Es handelte sich dabei jeweils um ein Wackelknie mit arthrotischen Veränderungen, so daß von vorneherein konservativ keine Besserung zu erwarten war. In einem Fall konnte eine geringfügige Beweglichkeitsdifferenz der Kniegelenke nicht ausgeglichen werden.

In 7 Fällen (Fall 15 während der ersten Übungsbehandlungszeit) konnte eine Beweglichkeitssteigerung erreicht werden; dabei kam es in 3 Fällen durch die Übungsbehandlung zu einer Beweglichkeitsangleichung an das gesunde Knie.

Im oberen Sprunggelenk bestand in allen 16 Fällen eine Beweglichkeitseinschränkung (siehe Tabelle IV, Seite 49). Eine Verschlechter-

rung der Beweglichkeit während der Übungsbehandlung war nur in einem Fall zu beobachten. Es handelte sich hierbei offensichtlich um mangelhaften Gesundungswillen (Fall 27). In 4 Fällen war es nicht möglich, eine Verbesserung der Beweglichkeit zu erreichen; es bestand einmal bereits ein unfallfremder Klumpfuß, einmal war der Beweglichkeitsunterschied zum gesunden Gelenk nur geringgradig, und zweimal wurde mit orthopädischem Schuhwerk versorgt, da konservativ keine Besserung mehr zu erwarten war.

In 11 Fällen konnte eine Beweglichkeitssteigerung erreicht werden; dabei kam es viermal zur Beweglichkeitsangleichung an den gesunden Fuß.

Im unteren Sprunggelenk bestand in 11 Fällen eine Beweglichkeitseinschränkung. Dreimal konnte keine Bewegungsverbesserung erreicht werden; bei diesen Fällen war auch die Bewegungseinschränkung im oberen Sprunggelenk geblieben.

In 8 Fällen trat eine Beweglichkeitsverbesserung ein; dabei war bei 4 Patienten eine Beweglichkeitsangleichung an den gesunden Fuß festzustellen.

Die Zehengelenke waren in 5 Fällen in ihrer Beweglichkeit eingeschränkt. Dabei konnte bei einem Patienten keine Verbesserung während der Übungsbehandlung verzeichnet werden (in diesem Fall auch in den anderen Fußgelenken nicht).

Viermal wurde eine Beweglichkeitsverbesserung erzielt; dabei war zweimal eine Beweglichkeitsangleichung an die gesunde Seite zu verzeichnen.

c) Gangbild und orthopädische Versorgung:

In der folgenden Tabelle ist die Verteilung der verschiedenen Gangbilder bei Aufnahme ins UKM und Entlassung aufgeführt; der Gang wurde dabei ohne Schuhwerk und orthopädische Hilfsmittel auf ebenem Boden geprüft:

	normal-schrittig	leicht hinkend	stark hinkend	unmöglich
Aufnahme	3 mal	8 mal	10 mal	6 mal
Entlassung	15 mal	7 mal	3 mal	2 mal

Hierbei ist die Verbesserung des klinischen Bildes durch die Behandlung wohl am deutlichsten zu erkennen; Gegenüber 3 Patienten, die bei der Aufnahme in das UKM ein normales Gangbild aufwiesen, waren es bei der Entlassung 16 Patienten. Ebenso trat nur bei 2 von 6 Patienten, die bei der Aufnahme nicht gehen konnten, keine Besserung ein. Wie sich die einzelnen Gangbilder bei der Entlassung auf die drei Sudeck-Stadien verteilten, zeigt die nächste Tabelle:

	normal- schrittig	leicht hinkend	stark hinkend	unmöglich
Sudeck I	4	1	-	-
Sudeck II	11	5	-	-
Sudeck III	-	1	3	2

Daraus ist ersichtlich, daß ein stark hinkender bzw. unmöglicher Gang ausschließlich die Folge des Stadiums III der Sudeckschen Erkrankung, also der "Defektheilung", war. Andererseits konnte bei 2 Drittel aller Patienten im Stadium II das Gangbild wieder völlig normalisiert werden.

TABELLE III

Bewegungsfähigkeit von 11 am Sudeck-Syndrom erkrankten Kniegelenken vor und nach Behandlung im UKM:

Nr.	Beuge-/Streck-Winkel		Beuge-/Streck-Winkel der erkrankten Seite		Steigerung des Beuge-/Streck- Winkels um:
	der gesunden Seite		bei Aufnahme	bei Entlassung	
3	140° = 100 %		140° = 100 %	140° = 100 %	
7	140° = 100 %		115° = 82,1 %	130° = 92,9 %	keine Steigerung
8	135° = 100 %		10° = 7,4 %	95° = 70,4 %	15° = 10,8 %
9	140° = 100 %		100° = 71,4 %	135° = 96,4 %	85° = 63 %
12	140° = 100 %		135° = 96,4 %	140° = 100 %	35° = 25 %
13	145° = 100 %		50° = 34,5 %	95° = 65,5 %	50° = 3,6 %
15	135° = 100 %	(	100° = 74,1 %	135° = 100 %	45° = 31 %
16	130° = 100 %	(	120° = 92,3 %	90° = 69,2 %	35° = 25,9 %
23	125° = 100 %		125° = 100 %	125° = 100 %	minus 30°
25	145° = 100 %		110° = 75,8 %	115° = 79,3 %	keine Steigerung
25	140° = 100 %		135° = 96,4 %	125° = 89,3 %	5° = 3,5 %
26	140° = 100 %		135° = 96,4 %	135° = 96,4 %	minus 10°
					keine Steigerung

TABELLE IV

Bewegungsfähigkeit von 16 am Sudeck-Syndrom erkrankten Fußgelenken vor und nach der Behandlung im UKM:

Nr.	Hebungs-/Senkungs-Winkel		Hebungs-/Senkungs-Winkel		Steigerung des Hebungs-/ Senkungs-Winkels um:		USG ₁		USG ₂		ZG ₁		ZG ₂	
	gesunde Seite	der erkrankten Seite:	bei Aufnahme	bei Entlassung										
1	60° = 100 %		30° = 50 %	50° = 83,3 %	20° = 33,3 %		1/2				4/5		2/3	
2	50° = 100 %		45° = 90 %	50° = 100 %	5° = 10 %									
4	60° = 100 %		50° = 83,3 %	60° = 100 %	10° = 16,7 %									
5	55° = 100 %		25° = 45,5 %	35° = 63,6 %	10° = 18,1 %									
6	55° = 100 %		25° = 45,5 %	25° = 45,5 %	keine Steigerung		3/4	1/2						
10	55° = 100 %		15° = 27,3 %	15° = 27,3 %	keine Steigerung		1/2	1/2			1/2		1/2	
11	55° = 100 %		15° = 27,3 %	25° = 45,5 %	10° = 18,2 %		4/5	1/2			4/5		1/3	
14	60° = 100 %		40° = 66,6 %	60° = 100 %	20° = 33,4 %		1/3				1/2			
17	55° = 100 %		15° = 27,3 %	25° = 45,5 %	10° = 18,2 %		4/5	1/2						
18	50° = 100 %		40° = 80 %	40° = 80 %	keine Steigerung									
19	60° = 100 %		45° = 75 %	55° = 91,6 %	10° = 16,6 %		1/3							
20	55° = 100 %		55° = 100 %	55° = 100 %	keine Steigerung									
21	65° = 100 %		10° = 15,4 %	35° = 53,8 %	25° = 38,5 %		3/4	1/2						
22	55° = 100 %		20° = 36,4 %	45° = 81,8 %	25° = 45,4 %		1/3							
24	50° = 100 %		10° = 20 %	10° = 20 %	keine Steigerung		4/5				4/5		4/5	
27	45° = 100 %		35° = 77,7 %	45° = 100 %	10° = 22,3 %									
	60° = 100 %		45° = 75 %	30° = 50 %	minus 15°									

Erläuterung:

- USG₁ = Beweglichkeitseinschränkung des unteren Sprunggelenks bei Aufnahme
 USG₂ = Beweglichkeitseinschränkung des unteren Sprunggelenks bei Entlassung
 ZG₁ = Beweglichkeitseinschränkung der Zehengelenke bei Aufnahme
 ZG₂ = Beweglichkeitseinschränkung der Zehengelenke bei Entlassung

9 Patienten, die bei der Entlassung aus dem UKM ein noch fehlerhaftes Gangbild aufwiesen, wurden orthopädisch versorgt. Dabei kamen zur Anwendung:

Entlastender Schienenhülsenapparat	1 mal
Elastische Binde	1 mal
Orthopädisches Schuhwerk	3 mal
Absatzerhöhung	1 mal
Kniekappe	2 mal
Fußwicklung	1 mal

In 8 Fällen wurde -dem Gangbild ohne orthopädische Versorgung entsprechend- eine Besserung erzielt. Bei einer Kniekappenversorgung (Fall 25) trat trotzdem keine Besserung ein.

6. Der Rentenverlauf:

In der folgenden Tabelle sind die Renten bei Entlassung, nach einem Jahr, die ersten Dauerrenten und spätere Änderungen nach Prozentsen und Durchschnitt aufgeführt:

Renten	keine Rente	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	Durch- schnitt	Zahl der Pati- enten
Bei Entlassung	6	7	5	3		2	22,6 %	23
nach 1 Jahr	7	6	5	3		2	22,2 %	22
1. Dauerrente	12	2	3	2	1		14,3 %	20
spätere Ände- rungen	12	2	2	2	1		12,1 %	19

Bei Fall 7 und 26 mit 20 % bzw. 30 % Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) bei der Entlassung aus dem UKM wurde bei der Rentenfeststellung eine Kopfverletzung mitberücksichtigt, bei Fall 3 und 17 mit jeweils 20 % MdE eine Sudecksche Erkrankung der Hand. Diese 4 Renten sind hier und auch im folgenden nicht aufgeführt.

In 14 Fällen konnte der Prozentsatz der MdE vor der Aufnahme in das UKM in Erfahrung gebracht werden. Er betrug bei Fall 15 vor der erstmaligen Aufnahme in das UKM 10 % und bei Fall 25 30 %; ansonsten wurde eine MdE von 100 % gewährt. Besonders bei diesen erwerbsunfähigen Patienten wird hier das Behandlungsergebnis deutlich, da die

MdE bei der Entlassung aus dem UKM die 60 %-Grenze nie überschritt. Auch bei den oben zitierten Fällen 15 und 25 konnte die MdE niedriger eingeschätzt werden und zwar auf 0 % bzw. 20 %.

Nach 2 Jahren bezogen 9 von 20 Patienten eine Rente. Bei Fall 25 kam es als spätere Änderung zu einem Rentenwegfall. Bei den anderen 8 Patienten handelte es sich in 6 Fällen um eine "Defektheilung" im Stadium III des Sudeck-Syndroms, einmal waren latente Durchblutungsstörungen zu verzeichnen (Fall 19) und eine Patientin (Fall 20) war von einer besonders schweren Dystrophie betroffen, die nach Entlassung aus dem UKM weiterer ambulanter Behandlung bedurfte. Somit ist hier im weiteren Verlauf kaum noch mit einer Herabsetzung der Rente zu rechnen.

7. Arbeitsfähigkeit, Arbeitsplatz und Umschulung:

26 Patienten waren nach der Entlassung aus dem UKM sofort arbeitsfähig, ein Patient (Fall 15) wurde invalidisiert.

20 Patienten konnten wieder ihrer früheren Arbeit nachgehen und brauchten nicht umgeschult zu werden; eine Patientin (Fall 20) mußte nach Umschulung eine leichtere Arbeit annehmen. In 3 Fällen ist die Arbeitsstelle unbekannt; 2 ehemalige Patienten sind inzwischen verstorben.

8. Gesamtdauer der Heilung des Sudeck-Syndroms:

Die Heilung dauerte im Durchschnitt 10 1/2 Monate lang; die längste Heilungsdauer betrug 2 Jahre und 9 Monate, die kürzeste 3 Monate. Nach den einzelnen Sudeck-Stadien geordnet, ergibt sich folgendes Bild:

	Sudeck I	Sudeck II	Sudeck III
Durchschnittliche Heilungsdauer	8 Monate	10 Monate	16 Monate

Die durchschnittliche Heilungsdauer der einzelnen Sudeck-Stadien ist relativ lang. Sie gibt kein genaues Bild, da hier auch Patienten berücksichtigt sind, die nur zur Überprüfung oder Herabsetzung einer bereits bestehenden Rente in das UKM aufgenommen wurden.

IV. DISKUSSION DER EIGENEN UNTERSUCHUNGEN AN HAND DER LITERATUR

VORBEMERKUNGEN:

In diesem Kapitel sollen die im UKM statistisch gewonnenen Ergebnisse mit der Literatur kritisch verglichen werden. Dazu sind einige Vorbemerkungen nötig.

Da "nur" 27 Krankengeschichten zur Auswertung kamen, können die Ergebnisse mit denen des Schrifttums nur verglichen, nicht etwa ihnen gegenübergestellt werden. Deshalb wird hier vor allem auf die Bedeutung des Sudeck-Syndroms nach Bagatelltraumen eingegangen und dargestellt, ob und inwieweit sich Differenzen ergeben zwischen der Sudeckschen Erkrankung nach Bagatelltraumen am Bein und dem "typischen" Sudeck-Syndrom in Bezug auf Häufigkeit, Ätiologie, Pathogenese, klinische und röntgenologische Symptome, Differentialdiagnose, Prophylaxe, Therapie, Begutachtung und Unfallzusammenhang. Dazu werden Beispiele aus dem Krankengeschichtengut des UKM und vergleichbare, vom Fehler der kleinen Zahl unabhängige statistische Ergebnisse gebracht.

In der Literatur über Sudeck-Erkrankungen beziehen sich statistische Angaben vorzüglich auf das Sudeck-Syndrom nach Frakturen. Das mag daran liegen, daß das Syndrom nach Frakturen häufiger ist und man somit in der Zeiteinheit mehr Fälle sammeln kann. Weiterhin ist die Abgrenzbarkeit in Bezug auf Unfallzusammenhang, Differentialdiagnose und Ätiologie leichter. Aber in erster Linie spielt doch wohl die ungenügende Beachtung des Sudeck-Syndroms nach Bagatelltraumen eine Rolle.

Demzufolge wird in den nächsten Abschnitten versucht, eine Darstellung aller Fragen zu geben, die das Sudeck-Syndrom nach Bagatelltraumen betreffen, ohne jedoch einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

A. DEFINITION DES WORTES "BAGATELLTRAUMA"

Zunächst muß eine Definition des Wortes "Bagatelltrauma" vorausgeschickt werden, um eine klare Abgrenzung gegenüber anderen, Sudeck-verursachenden Verletzungen zu schaffen.

Allgemein werden in der Literatur Distorsionen, Kontusionen und Luxationen leichter Art als Bagatelltraumen bezeichnet (BETZEL, HOHMANN, MAURER, REICHLE, SCHNEIDER). HACKETHAL rechnet kleine Hautrißverletzungen dazu, WAGNER kleine Weichteilwunden und unbedeutend erscheinende Stichwunden. Nach BLUMENSAAT dürfen sich keine primären Verletzungsbefunde ergeben und keine längere Krankheitszeit als 6 - 7 Tage, nach HACKETHAL dürfen diese Verletzungen überhaupt nicht zur Arbeitseinstellung führen.

Zu den Bagatelltraumen bei den 27 ausgewerteten Sudeck-Fällen aus dem Krankengut des UKM wurden neben leichten auch mittlere Kontusionen und Distorsionen ohne Beteiligung des Bandapparates gerechnet und leichte Stichverletzungen. Diese Verletzungen führten nur in 11 Fällen zur Arbeitseinstellung, die in 8 Fällen länger dauerte als 8 Tage.

B. HÄUFIGKEITSVERHALTEN DER SUDECKSCHEN ERKRANKUNG NACH BAGATELLTRAUMEN IM ABLAUF DES LETZTEN JAHRZEHNTS

In der Nachkriegsliteratur wird übereinstimmend auf eine erhebliche Zunahme des Sudeck-Syndroms nach Frakturen hingewiesen (BIERLING und REISCH, BLUMENSAAT, DYES, HAUSAMMAN, MARTI, SCHAEFER, STOLLE u. a.). Für Bagatelltraumen fehlen solche Angaben. Nach dem Krankengut des UKM konnte für das Sudeck-Syndrom nach Bagatelltraumen ebenfalls eine prozentuale Zunahme in der Zeit von 1953 bis 1963 festgestellt werden, wie im Kapitel III bereits ausgeführt wurde. Die nachstehende Abbildung veranschaulicht dies:

Auf der senkrechten Achse ist die Häufigkeit des Sudeck-Syndroms nach Bagatelltraumen in Prozent aufgetragen, auf der waagrechten Achse die Zeit von 1953 bis 1963. (s. Abb. 1 S. 54).

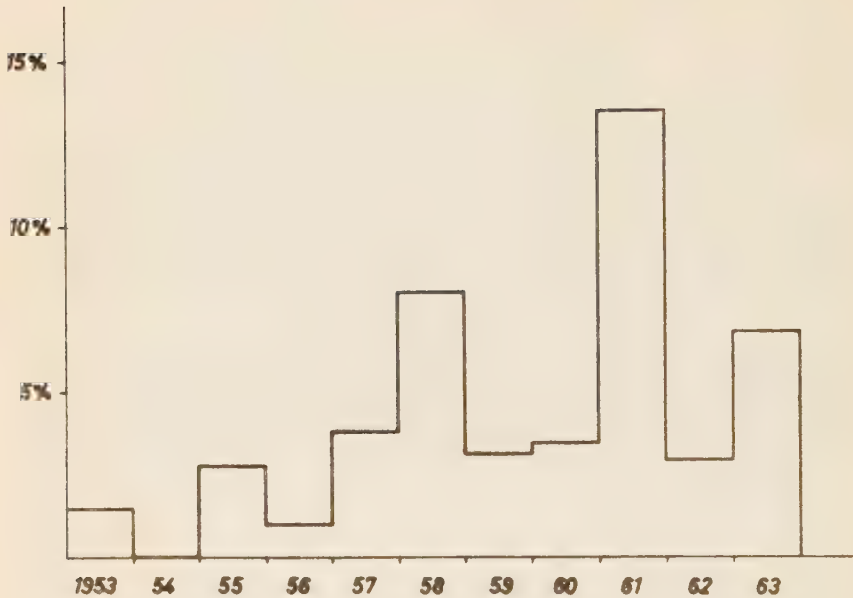


ABBILDUNG 1

Häufigkeitsanstieg des Sudeck-Syndroms nach Bagateltraumen von 1953 bis 1963

Da sich in diesen 10 Jahren weder die Häufigkeit der Bagateltraumen noch die Verletzungsart geändert hat, muß es neben dem Trauma andere, Sudeck-verursachende Teilfaktoren geben. Diese werden im folgenden Abschnitt erörtert.

C. ÄTIOLOGIE

Die Ätiologie spielt beim Sudeck-Syndrom nach Bagatelltraumen eine besonders große Rolle. Denn ein so schweres Trauma wie eine Fraktur kann als alleinige Sudeck-Ursache angeschuldigt werden; ein Bagatelltrauma ist jedoch nur eine Teilursache in einem Teilfaktorenkomplex. Dieser Komplex muß sowohl für die Entstehung der Sudeckschen Erkrankung als auch für deren Verlauf verantwortlich gemacht werden. Denn das Sudeck-Syndrom nach Bagatelltraumen zeigt sehr oft einen schweren Verlauf, indem es in eine besonders hochgradige Dystrophie mit langer Heilungsdauer übergeht (BLUMENSAAT, DUBOIS, HACKETHAL, HARFF und STUDT, HOHMANN, KIRSCH, LEXER, MAURER, PITZEN/LINDEMANN, RIEDER, SCHNEIDER, STAUDINGER, SUDECK). SUDECK schreibt schon 1906: "Nach einer leichten Verletzung, etwa einer Distorsion oder Kontusion des Fußgelenkes, kann eine intensive Knochenatrophie hartnäckig durch Monate und Jahre fortbestehen, auch wenn die an sich schon sehr leichte Verletzung längst keine Spuren mehr hinterlassen hat." Dagegen sieht WAGNER in seinem Krankengut nur nach schweren und mittelschweren Distorsionen in 1-2 % der Verletzungen eine Dystrophie.

Aus dem zehn Jahre umspannenden Krankengut des UKM läßt sich errechnen, daß die Häufigkeit der Sudeckschen Erkrankungen nach Bagatelltraumen 4,4 % beträgt und in 3,4 % dieser Fälle ein Übergang in das Dystrophie-Stadium zu sehen ist. Damit zeigt sich deutlich die Disposition der Bagatelltraumen zur Dystrophie.

Welche Verursachungsmöglichkeiten für die Entstehung und den Verlauf des Sudeck-Syndroms in Frage kommen, soll nun an Hand der Literatur und eigener statistischer Ergebnisse untersucht werden. Es wird nach WAGNER vorgegangen, der die Ätiologie in allgemeine und spezielle Möglichkeiten der Sudeck-Verursachung einteilt.

1. Allgemeine Möglichkeiten der Sudeck-Verursachung

Die allgemeinen Möglichkeiten einer Sudeck-Verursachung können gleichgesetzt werden mit der allgemeinen Disposition. Dazu gehören Körperbau, Geschlecht, Alter, Jahreszeit, Vegetativum, Unfallfremde Krankheiten. Zu erwähnen ist auch die Frage des Rentenbegehrens bei Sudeck-Patienten. Diese dispositionellen Momente wurden im Kapitel III auf die Funktion einer Teilursache bezüglich der absoluten Häufigkeit des Sudeck-Syndroms und des Dystrophie- bzw. Atrophie-Stadiums untersucht und sollen nun mit der Literatur verglichen werden.

a) Der Körperbautyp:

Eingeteilt wird hier nach den Richtlinien KRETSCHMERs, der drei Hauptgruppen differenziert: Pykniker, Leptosomen und Athletiker. BIRKENKOPFF, BLUMENSAAT, MAURER sehen einen Zusammenhang zwischen diesen Typen und der Disposition zur Entstehung des Sudeck-Syndroms und zur Dystrophie. Dabei seien in erster Linie die Leptosomen und auch die Pykniker gefährdet. WAGNER, MOSER stellen in Entstehung und Ablauf des Syndroms keine signifikanten Unterschiede zwischen den Körperbautypen fest, allerdings bei Patienten mit einem Sudeck-Syndrom nach Frakturen.

Im Krankengut des UKM handelte es sich bei 27 Sudeck-Fällen nach Bagatelltraumen um 15 Athletiker, 8 Pykniker und 4 Leptosomen. Hier kann also keine Bevorzugung der Leptosomen oder Pykniker erkannt werden, auch nicht für das Dystrophie-Stadium, wie aus der Statistik in Kapitel III ersichtlich ist. Vom Atrophie-Stadium allerdings waren am meisten die Leptosomen betroffen, denen die Rolle einer Teilursache für dieses Stadium zukommt.

Somit scheinen die Leptosomen in Übereinstimmung mit der Literatur bezüglich des besonders schweren Ablaufs des Sudeck-Syndroms gefährdet zu sein.

b) Geschlecht:

Während beim Sudeck-Syndrom nach Frakturen eine Disposition des weiblichen Geschlechts zu erkennen ist (BIERLING und REISCH, DAHMEN, SCHEIBE/KARITZKY, SEYFFARTH, SPERLING, STOLLE), ist beim Sudeck-Syndrom nach Bagatelltraumen keine Bevorzugung des weiblichen Geschlechts herauszulesen. In einer Sudeck-Statistik DAHMENs nach leichten Traumen finden sich 58 Männer und 62 Frauen. BLAUTH errechnet aus seinem Krankengut (58 Fälle) sogar eine prozentuale Beteiligung der Frau von nur 30 % gegenüber 70 % der Männer. Für das Abgleiten in das Dystrophie-Stadium des Sudeckschen Syndroms erkennt WAGNER in seinem Frakturenmateriale dem weiblichen Geschlecht eine allerdings sehr geringfügige Teilursache zu; für Bagatelltraumen finden sich keine Angaben in der Literatur.

Im Krankengut des UKM prädisponieren die Männer bezüglich der absoluten Häufigkeit des Sudeck-Syndroms mit 19 von 27 Fällen, während in Bezug auf den Ablauf des Syndroms keine besonderen Unterschiede zwischen den Geschlechtern festzustellen sind.

Im Vergleich mit dem Schrifttum ergibt sich also, daß die Männer nach einer Bagatellverletzung häufiger von einer Sudeckschen Erkrankung

betroffen werden als die Frauen, obwohl einschränkend gesagt werden muß, daß in das UKM auch insgesamt gesehen mehr Männer eingewiesen werden, da die Frauen in geringerer Zahl berufstätig sind.

c) Alter:

Eine Altersdisposition für das 5. und 6. Dezennium kann man sowohl beim Sudeck-Syndrom nach schweren Verletzungen (BIERLING und REISCH, DUBOIS, HACKETHAL, STOLLE, WAGNER) wie auch nach Bagateltraumen finden. Hier müssen abermals DAHMEN und BLAUTH zitiert werden, die beide zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr mehr als die Hälfte aller Sudeck-Fälle und Dystrophien sahen. DUBOIS gibt an, daß es sich in zwei Drittel seiner Fälle (34 Sudeck-Fälle nach leichten Traumen) um Individuen von über 50 Jahren handelte, nämlich im Durchschnittsalter von 54 Jahren.

Da im UKM nur Patienten mit Unfällen auf dem Wege zur Arbeit oder an der Arbeitsstelle behandelt wurden und somit von vornherein Kinder und Greise im Krankengut fehlen, kommt es gezwungenermaßen zu einer Ballung der mittleren Jahrgänge; jedoch fanden sich auch hier im 5. und 6. Jahrzehnt 19 Patienten, also mehr als die Hälfte aller Fälle. Dies ist auch bezüglich des Dystrophie- und Atrophie-Stadiums festzustellen.

Das Alter ist demnach eine wichtige Teilursache für die Entstehung und den Ablauf des Sudeckschen Syndroms, wie auch der Vergleich mit der Literatur zeigt.

d) Alter und Geschlecht:

Wenn man Alter und Geschlecht in Verbindung bringt, so liegt bei DAHMEN der Gipfel der Kurve bei Männern und Frauen jeweils im 5. Dezennium, bei BLAUTH für Männer im 4., für Frauen im 5. Dezennium; dieses Ergebnis zeigt auch die Statistik des Patientengutes im UKM.

Die Entstehung des Sudeck-Syndroms nach Bagateltraumen ist demnach auch abhängig von Alter und Geschlecht zusammen. Über deren Einfluß auf den Ablauf des Syndroms kann wegen des nun doch sehr ins Gewicht fallenden Fehlers der kleinen Zahl keine Aussage gemacht werden; jedoch muß man auch hier, ebenso wie nach Frakturen (WAGNER), eine Teilursache annehmen.

e) Jahreszeit:

Nach BIRKENKOPFF ist die Knochenatrophie im Winter und Frühjahr vermehrt, nach MOSER häufen sich in der kalten Jahreszeit die Dystrophiefälle. HÜBNER mahnt zu gesteigerter Aufmerksamkeit für das Sudeck-Syndrom im Herbst und Winter. WAGNER erkennt objektiv keine jahreszeitliche Abhängigkeit, obwohl nach seiner Ansicht subjektiv das Beschwerdebild, der Schmerz, das Schwellungsgefühl in nasser und kalter Jahreszeit gelegentlich mehr im Vordergrund stehen können als im Sommer.

Bei der statistischen Erfassung des Sudeck-Materials nach Bagateltraumen im UKM kann die kalte Jahreszeit (Herbst und Winter) nur für das Dystrophiestadium des Sudeck-Syndroms verantwortlich gemacht werden. Bezüglich der absoluten Häufigkeit des Syndroms ergeben sich keine jahreszeitlichen Unterschiede.

f) Vegetativum:

Die vegetative Dystonie als Teilfaktor des Sudeckschen Syndroms wird im Abschnitt Pathogenese eingehend besprochen.

Hier soll nur noch untersucht werden, ob die Dystonie auch für den Ablauf des Sudeck-Syndroms von Bedeutung ist. WAGNER erkennt in seinem Frakturenmaterial der vegetativen Dystonie die Funktion einer Teilursache für die Entstehung der Dystrophie zu. Für Bagateltraumen fehlen solche Angaben in der Literatur.

In der Statistik der Sudeck-Patienten des UKM scheint die vegetative Dystonie den Ablauf der Sudeckschen Erkrankung nicht zu beeinflussen. Bezüglich der absoluten Häufigkeit allerdings konnte in 15 von 27 Fällen eine abnorme Reaktionslage des Vegetativums festgestellt werden, die alle Frauen und mehr als ein Drittel der Männer betraf. Somit kann hier von einer wesentlichen Bedeutung des gestörten Vegetativums als Teilursache für die Entstehung des Sudeck-Syndroms gesprochen werden.

Hypothyreotische Züge, wie sie MAURER als Disposition zur Dystrophie ansieht, wurden nur in einem Fall gefunden, verbunden mit vegetativer Dystonie. Dazu ein Auszug aus dieser Krankengeschichte:

Fall 19: B.R., 41 Jahre alt, Metallarbeiterin

10. 11. 61: Distorsion des linken Sprunggelenks.

Unfallunabhängig bestand eine vegetative Labilität mit übergeordneter vegetativer Sympathicotonie und hypothyreotischen Zügen.

14.5.62: Aufnahme in das UKM.

Es war zu einer posttraumatischen vegetativen Fehlregulation am linken Unterschenkel gekommen, die als "latentes" Sudeck-Syndrom im Sinne einer unterschwellig verlaufenden Sudeckschen Erkrankung gedeutet wurde.

14.7.62: Entlassung mit 30 % MdE. Erneute Aufnahme am

13.11.62: Die festgestellte posttraumatische Blutumlaufstörung am linken Unterschenkel war nur noch geringgradig und wurde im Zusammenhang mit dem Röntgenbefund als leichtes Sudecksches Syndrom angesehen.

19.12.62: Entlassung mit abermals 30 % MdE.

Im Gutachten hieß es: "... besteht für uns kein Zweifel, daß die aufgetretenen Krankheitserscheinungen Folge der erlittenen Distorsion des linken Sprunggelenks sind. Solche Verletzungen, die sich zunächst durch keinen besonderen Befund zu erkennen geben, können gelegentlich zu schweren Reizerscheinungen im Gelenk und den sich daraus ergebenden Fehlregulationen führen."

Die MdE zur ersten Dauerrente betrug 30 %.

g) Unfallfremde Krankheiten:

Bei den 27 Sudeck-Fällen des UKM nach Bagateltraumen wurden in 2 Fällen vorbestehende unfallfremde arterielle Durchblutungsstörungen beobachtet. Nach DUBOIS, OEHLECKER, RIEDER, SUDECK, sollen diese an der Entstehung eines Sudeck-Syndroms mitwirken. MUFF erwähnt in seiner großen Statistik nur eine Beobachtung eines Sudeck-Syndroms nach einer Fremdkörperverletzung bei vorbestehender arterieller Durchblutungsstörung.

Da es in den beiden Fällen des UKM einmal zu einem Sudeck I und einmal zu einem Sudeck III kam, kann man hier nicht von einer Beeinflussung des Sudeck-Verlaufes sprechen. Für die Entstehung des Syndroms kommt der Durchblutungsstörung sicher eine Bedeutung zu, da es sich bei der Ätiologie der Sudeckschen Erkrankung um eine Störung der Durchblutung handelt.

In 2 Fällen des Patientengutes des UKM zeigten sich unfallfremde Degenerationerscheinungen der Lendenwirbelsäule im Sinne einer allgemeinen Osteochondrose. Nach WAGNER hat diese höchstens den Wert einer austauschbaren Teilursache bei der Entstehung des Sudeck-Syndroms an der unteren Extremität, nach HACKETHAL allerdings bilden sie die Hauptursache, wenn das "Vertebbron" gestört ist.

Da nur in diesen beiden Fällen Röntgenaufnahmen der Lendenwirbelsäule

im UKM gemacht wurden, muß hier zumindest der Ansicht WAGNERs zugestimmt werden, also der Funktion der Osteochondrose als Teilursache für die Entstehung des Sudeck-Syndroms. Im Sudeck-Verlauf ergibt sich bei einer Ausheilung im Stadium I bzw. III des Syndroms in diesen beiden Fällen keine Abhängigkeit von der Wirbelsäulendegeneration.

h) Rentenbegehren:

Nach WAGNER steht in unserer Zeit der exogene Teilfaktor des Rentenverlangens, des Schadenersatz- und Schmerzensgeldanspruches im Vordergrund, der "die Aggravation und sogar Simulation zwar nicht zu einer täglichen, aber leider doch recht häufigen Begleiterscheinung hat werden lassen." BLUMENSAAT meint, daß das Rentenbegehren beim Sudeck-Syndrom eine psychosomatische Komponente darstellt. Er stellt fest, "daß man bei der Erklärung eines Sudeck-Syndroms nach einer Bagatellverletzung sich auch an die psychosomatischen Zusammenhänge erinnern muß."

Das Rentenbegehren drückt sich aus in einer Überbewertung der Beschwerden. Hält diese an, so kann sie zu Engrammen führen, die manchmal tatsächlich die Fixierung eines organischen Schadens am verletzten Glied mit sich bringen (WAGNER).

Im UKM handelte es sich zwar nur in 3 Fällen offensichtlich um "Rentenjäger", was aber trotzdem die Bedeutung des oben Zitierten deutlich macht. Ein Patient heilte im Stadium I des Sudeck-Syndroms aus, zwei Patienten jedoch im Stadium III, was eine wenn auch geringgradige Beteiligung des Rentenbegehrens am Ablauf des Syndroms vermuten läßt.

2. Spezielle Möglichkeiten der Sudeck-Verursachung:

In diesem Abschnitt wird untersucht, welche Bedeutung der einzelnen Extremität, der Lokalisation der Verletzung, der Schwere des Trauma und der Behandlung für die Entstehung und den Verlauf der Sudeckschen Erkrankung zukommt.

a) Extremität:

Um eine etwaige Sudeck-Disposition des Beines nach Bagatellverletzungen klarzustellen, muß man die untere Extremität mit der oberen vergleichen.

Während sich dafür beim Sudeck-Syndrom nach Frakturen eine Fülle von Angaben in der Literatur finden, die einerseits eine Bevorzugung des Armes erkennen lassen (DAHMEN, MUFF), andererseits des Beines (AMBESSER, BIERLING und REISCH, BLUMENSAAT, SCHNEIDER/HERFARTH, WAGNER), kann bei Bagatelltraumen nur die Statistik von DAHMEN zitiert werden. Er sieht eine Sudecksche Erkrankung am Arm doppelt so oft (85 Fälle) wie am Bein (35 Fälle). Angaben über den Verlauf des Sudeck-Syndroms fehlen.

Die Statistik des UKM über die Sudeck-Fälle nach Bagatelltraumen zeigt demgegenüber das Bein mit 27 Fällen stärker beteiligt als den Arm mit 21 Fällen. Dieses Ergebnis ist durch die Statik und die erschwerten Durchblutungsverhältnisse des Beines erklärlich und es kommt hier auch in einem viel höheren Maße zur Dystrophie als am Arm.

Somit läßt sich für das Bein nach Bagatelltraumen trotz gegenteiliger Zahlenergebnisse des Schrifttums die Funktion einer Teilursache bezüglich der absoluten Häufigkeit des Sudeck-Syndroms und im besonderen für das Abgleiten in das Dystrophie-Stadium feststellen.

b) Lokalisation der Verletzung:

Nach BOOS, SCHÖNBACH, SUDECK u. a. entwickelt sich die Sudecksche Erkrankung besonders nach Bagatellverletzungen der Gelenke. SUDECK schreibt sogar: "Es ist nicht zu leugnen, daß die Gelenkaffektionen entschieden mehr zur Erzeugung der akuten Knochenatrophie prädisponieren als die Knochenbrüche." Den Grund sieht er darin, daß die leichten Traumen gewöhnlich nicht so geringfügig sind, sondern wegen der verhältnismäßig unbedeutenden Schmerzempfindung der betroffenen Bänder, Gelenkkapseln und Gelenkmorpel unterbewertet werden. Die Folgen sind zu frühe Belastung und dadurch erneute Traumatisierung. Da die schlechten Durchblutungsverhältnisse dieser Gewebe für die Beseitigung zerstörter Teile lange Zeit beanspruchen, klingt auch der Entzündungsreiz erst spät ab. "So kann es zu häufiger Erneuerung der Verletzung mit Summierung der Reize kommen und zu mechanischer Störung der Regeneration." BOOS sieht in dem Schmerzreiz durch die nicht unterbrochene Beanspruchung des Gelenkes nach leichten Traumatisierungen den Sudeck-auslösenden Faktor. Von BLAUTH, FONTAINE/HERRMANN, SCHÖNBACH wird die reiche Innervation der Gelenke als Grund für die Sudecksche Komplikation angegeben.

Genauere Angaben über besonders Sudeck-empfindliche Gelenke am Bein betreffen entweder das Kniegelenk (BIERLING und REISCH, BLAUTH, BLUMENSAAT, BÜSSEM, OEHLECKER, SUDECK) oder die Fußgelenke (DUBOIS, FONTAINE/HERRMANN, GURD, WILLICH).

Bei den 27 statistisch erfaßten Fällen des UKM handelte es sich um 16 Sudeck-Erkrankungen am Fuß und 11 am Knie nach jeweils an gleicher Stelle erfolgter Traumatisierung. Am Bein ist also offensichtlich das Hüftgelenk am wenigsten einer Sudeckschen Erkrankung ausgesetzt, da sich dieser Befund auch bei statistischen Angaben nach Frakturen zeigt (BLUMENSAAT, HACKETHAL u.a.). Einschränkend muß allerdings bemerkt werden, daß das Hüftgelenk im Gegensatz zum Knie- und Fußgelenk auf Grund seiner Lage gerade leichteren Verletzungen nicht so zugänglich ist. Man kann also der Lokalisation der Verletzung am Knie- bzw. Fußgelenk eine gewisse Disposition im Sinne einer Teilursache zur Entstehung eines Sudeck-Syndroms zusprechen. Im Ablauf der Erkrankung unterscheiden sich Knie und Fuß nicht.

Die Verteilung des Sudeck-Syndroms auf das rechte bzw. linke Bein bietet bei der Statistik DAHMENs wie auch bei der eigenen Statistik des Krankengutes im UKM keinen nennenswerten Unterschied bezüglich Entstehung und Verlauf des Syndroms.

c) Schwere des Traumas:

Wie schon erwähnt, kann die Fraktur als Hauptursache für die Entstehung des Sudeck-Syndroms angesehen werden. Nach dem vorhandenen Zahlenmaterial der Literatur kann zusammen mit dem des UKM (unter Berücksichtigung beider Extremitäten) folgende Tabelle errechnet werden:

VERHÄLTNIS DES SUDECK-SYNDROMS NACH FRAKTUREN GEGENÜBER DEM NACH BAGATELLTRAUMEN

Autor	Jahr	Sudeck-Syndrom nach Frakturen	Sudeck-Syndrom : nach Bagatelltraumen	Gesamte Fälle
BLUMENSAAT	1956	15	: 1	ohne Angabe
SCHWARZENBEK	1940	9,7	: 1	139 Sudeck-Fälle
SCHNEIDER	1937	8,7	: 1	87 Sudeck-Fälle
UKM	1965	6,4	: 1	348 Sudeck-Fälle
MAURER	1940	3,2	: 1	158 Sudeck-Fälle
SPERLING	1959	1,4	: 1	115 Sudeck-Fälle
DAHMEN	1960	0,62	: 1	194 Sudeck-Fälle

Die Werte schwanken beträchtlich. So sieht DAHMEN das Sudeck-Syndrom sogar häufiger nach Bagateltraumen als nach Frakturen. Die Tabelle zeigt aber doch, daß das Bagateltrauma in viel geringerem Maße an der Entstehung der Sudeckschen Erkrankung beteiligt ist als die Fraktur. Das zeigt, daß neben der Bagatellverletzung erst der Teilfaktorenkomplex wirksam werden muß, um das Sudeck-Syndrom auszulösen. Somit kann dem Bagateltrauma nur die Funktion einer Teilursache für die Entstehung des Syndroms zugesprochen werden.

Den verschiedenen Formen dieser leichten Verletzung kommt bezüglich der Entstehung der Sudeckschen Erkrankung eine unterschiedliche Bedeutung zu. In der folgenden Tabelle ist die prozentuale Häufigkeit des Sudeck-Syndroms (S. S.) nach Distorsionen, Kontusionen und Luxationen aufgeführt. Die Zahlenwerte des UKM berücksichtigen wieder beide Extremitäten:

PROZENTUALE HÄUFIGKEIT DES SUDECK-SYNDROMS NACH BAGATELTRAUMEN

Autor	Jahr	S. S. nach Dis- torsionen	S. S. nach Kontu- sionen	S. S. nach Luxa- tionen	Gesamt- zahl der Fälle
SCHÜLE	1938	1 %	-	-	503 Distorsionen
MAURER	1940	5,5 %		1,1 %	668 Distors. 87 Luxat.
SCHWARZENBEK	1940	8,6 %	15,6 %	1,1 %	46 Distors. 51 Kontus. 87 Luxat.
MUFF	1952	0,5 %	-	0,75 %	22599 Distors. 577 Luxat.
BLUMENSAAT GÜNTZ	1956 1957	1 %	0,5 %	2 - 5 %	ohne Angabe
UKM	1965	5,7 %	3,6 %	0,7 %	244 Distors. 610 Kontus. 152 Luxat.

Obwohl sich auch hier unterschiedliche Angaben finden, scheinen doch die Distorsionen am meisten, die Luxationen am wenigsten an der Entstehung des Sudeck-Syndroms mitbeteiligt zu sein.

Auf den Ablauf der Sudeckschen Erkrankung hat die Verschiedenheit dieser Verletzungen nach eigenen Untersuchungen offensichtlich keinen Einfluß. Hierzu fehlen vergleichbare Literaturangaben.

d) Behandlung:

Auch die Behandlung kann Teilursache sein für das Abgleiten in die Dystrophie bzw. Atrophie des Sudeck-Syndroms. Eine eingehende Erörterung geschieht im Abschnitt "Prophylaxe und Therapie", auf den hier verwiesen wird.

D. PATHOGENESE

Die Sudecksche Erkrankung beruht auf einer Durchblutungsstörung. Die Entstehung dieser Störung ist unbekannt. Es sind im Laufe von 60 Jahren verschiedene Theorien entwickelt worden, die man nach THORBAN im wesentlichen in zwei Gruppen einteilen kann:

1. Theorie der rein peripheren Entstehungsweise:

Endogene Faktoren rücken in den Hintergrund oder können negiert werden; allein das Trauma in der Peripherie ist entscheidend. Das gilt besonders für schwere Verletzungen; da die Bagatelltraumen, wie gezeigt, nur Teilursachen in einem Teilfaktorenkomplex sind, wird hierfür die Inaktivitäts- und die Stauungstheorie (BÜSSEM, HACKETHAL, NASSE, RATSCHOW, THORBAN u. a.) herangezogen.

Bei der Inaktivitätstheorie kommt es nach Ansicht von BÖHLER, KIENBÖCK, MONSTON, infolge der mangelhaften Funktion zur venösen Stase, da die Saugwirkung des Gefäßapparates fehlt. Diese Theorie stellt also die Ruhigstellung als entscheidende Ursache der Sudeck-Entstehung heraus.

Bei den 27 im UKM aufgenommenen Sudeck-Patienten konnte aus den Angaben über die Erstbehandlung ersehen werden, daß das Bagatelltrauma bis zum ersten röntgenologischen Auftreten eines Sudeck-Syndroms bei nur 4 Patienten stationär behandelt wurde, weil eine Kopfverletzung im Vordergrund stand. Die anderen 23 Patienten waren in

ambulanter Behandlung. Es kann also hier von einer Ruhigstellung, die die folgende Sudecksche Erkrankung bewirkt hätte, keine Rede sein.

Tatsächlich erklärt HACKETHAL, daß die "Inaktivität für sich allein das Erscheinungsbild des Sudeck'schen Syndroms nicht erklären kann, insbesondere nicht die Symptome der Mehrdurchblutung."

HACKETHAL, KESSLER, SCHÖNBACH, THORBAN nehmen daher als Hauptfaktor die Stauungstheorie für die Sudeck-Entstehung nach Bagatelltraumen an. Sie konnten tierexperimentell nachweisen, daß durch neuroirritative Mechanismen wie partielles Quetschen, Zerren oder durch länger dauernde mechanische Druckbelastung peripherer Nerven eine Veränderung der Durchblutung der betreffenden Extremität im Sinne einer Mehrdurchblutung stattfindet und eine Permeabilitätsveränderung der Gefäßwand an gleicher Stelle im Sinne einer erhöhten Durchlässigkeit. Die Hyperämie und die erhöhte Permeabilität der Gefäßwand in Kombination mit der venösen Stase durch Inaktivität führen zu lokalisierten, dystrophischen Störungen der betreffenden Extremität (SCHÖNBACH). Eine mechanische Nervenquetschung oder Zerrung durch Distorsionen oder Kontusionen ist denkbar, da solche Verletzungen meist die Gelenke betreffen; dort verlaufen die zahlreichen artikulären und periartikulären Nerven und Gefäße unmittelbar unter der Haut über einer harten Knochenunterlage und sind somit auch Bagatellverletzungen zugänglich.

Von THORBAN wird außerdem noch eine mögliche reflektorische Genese zugestanden.

2. Theorie der endogenen Entstehungsweise:

Der überwiegende Teil der Autoren ist überzeugt, daß bei der Sudeckschen Erkrankung nach Bagatellverletzungen eine Störung des Vegetativums Vorbedingung und Krankheitsfaktor ist und das Bagatelltrauma dabei bestenfalls eine Gelegenheitsursache darstellt (BLUMENSAAT, BOLLINGER, BREITLÄNDER, DUBOIS, FONTAINE, HAGLUND, HARFF, HELLNER, HIRSCHMANN, HÜBNER, KIRSCH, KOCHS, LÉRICHE, MAU, MAURER, OEHLECKER, PITZEN, RABL, REICHLE, RIEDER, SCHEIBE, SCHNEIDER, SUDECK, ZUR VERTH u. a.). Die mit der vegetativen Dystonie verbundene abnorme Reaktionslage des Gefäßnervensystems führt bei Reizung des Vegetativums durch Schädigung sympathischer Nervenfasern durch das Bagatelltrauma zu Durchblutungsstörungen in der Peripherie.

Nach BLUMENSAAT spielt das Bagatelltrauma bei dieser bestehenden endogenen Bereitschaft sogar "lediglich die auslösende Rolle des Funken am Pulverfaß". Dagegen spricht jedoch, daß man solche neuroti-

schen "Sudeck-Persönlichkeiten" nach SCHOBERTH nur in etwa einem Drittel aller Fälle findet. WAGNER warnt vor einer Überschätzung dieser konstitutionellen Reaktionsfehler.

Im UKM konnte bei 15 von 27 Sudeck-Patienten nach Bagatelltraumen eine vegetative Dystonie gesichert werden. Das spricht für die Wichtigkeit des Vegetativums als Teilfaktor für die Entstehung des Sudeckschen Syndroms.

An dieser Stelle sei auch die vermittelnde Ansicht von HENNE zitiert: "Man soll vielleicht weniger nach einer einzelnen Ursache in der Pathogenese des Sudeck-Syndroms suchen, als vielmehr nach einer Faktoren-Konstellation, die gemeinsam als Ursache in Frage kommen ... sollte man das Trauma und insbesondere seinen Schweregrad nicht zu gering einschätzen in der Ursachenkette."

E. KLINISCHE SYMPTOME

Die klinischen Symptome der Sudeckschen Erkrankung nach Bagatelltraumen gleichen im wesentlichen denen des klassischen Sudeck-Syndroms. Der brennende oder reißende Schmerz beherrscht das klinische Bild, gefolgt von erheblichen vasomotorischen Störungen, die mit schmerzhaften Schwellungen einhergehen, extremem Bewegungsverlust und Hautveränderungen als "glossy skin" (CARSTEN/BETCHER, DU-BOIS, FONTAINE/HERRMANN, GURD, HOHMANN, REICHLE, RIEDER). Manchmal kommt es zu deutlichen Ergüssen bei gelenknahen Verletzungen (DUBOIS), oft zu funktioneller Behinderung als Überbleibsel (CARSTEN/BETCHER). FONTAINE/HERRMANN, WILLICH allerdings wollen das klinische Bild des Sudeck-Syndroms nach schweren Traumen wohl unterschieden wissen von dem des Syndroms nach Bagatelltraumen, da hier "das ätiologische Moment des entzündlichen Vorgangs ganz sicher fehlt."

BLAUTH macht genauere Angaben über die Symptomatologie der Sudeckschen Dystrophie nach Bagatelltraumen, allerdings nur am Kniegelenk: Schmerzen unbestimmten Charakters (100 % der Fälle), Beeinträchtigung der Gehfähigkeit (100 %), Muskelatrophie des Quadriceps (100 %), Verdickung der Kapsel (100 %), Gelenkerguß (42,5 %), Streck- und Beugekontrakturen (93,2 %), Streck- und Beugeschmerzen (100 %), Einschränkung der Seitenverschieblichkeit (71,2 %), Druckschmerzen (69,5 %).

Die Symptome der 27 Sudeck-Patienten bei Aufnahme in das UKM stim-

men im wesentlichen mit diesen Ergebnissen überein, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist:

Klinische Symptome bei Aufnahme in das UKM:

SYMPTOME	Lokalisation des Sudeck-Syndroms	
	Knie	Fuß
Schmerzen unbestimmten Charakters	11 mal = 100 %	16 mal = 100 %
Bewegungsschmerzen	11 mal = 100 %	16 mal = 100 %
Beweglichkeitseinschränkung	9 mal = 81,8 %	15 mal = 93,6 %
Beeinträchtigung der Gehfähigkeit	10 mal = 90,9 %	14 mal = 87,5 %
Muskelatrophie des Oberschenkels	9 mal = 81,8 %	11 mal = 68,8 %
Muskelatrophie des Unterschenkels	9 mal = 81,8 %	14 mal = 87,5 %
Minderbelastbarkeit des Beines	9 mal = 81,8 %	13 mal = 81,3 %
Druckschmerzen	7 mal = 63,6 %	13 mal = 81,3 %
Temperaturveränderung des Beines	6 mal = 54,5 %	14 mal = 87,5 %
Hautfarbenveränderung	6 mal = 54,5 %	13 mal = 81,3 %
Gelenkschwellung	5 mal = 45,5 %	6 mal = 37,5 %
Ödeme	4 mal = 36,4 %	6 mal = 37,5 %
Gesamtzahl der Fälle	11 = 100 %	16 = 100 %

F. RÖNTGENOLOGISCHE SYMPTOME

Die röntgenologischen Symptome hinken den klinischen um 14 Tage bis drei Monate nach (BLUMENSAAT). Die Inkubationszeit, d. i. der Abstand vom Trauma bis zu den ersten röntgenologisch nachweisbaren Symptomen, ist offensichtlich abhängig von der Schwere des Trauma (WAGNER). Nach BIRKENKOPFF verlängert sich mit der Schwere des Trauma die Inkubationszeit; nach leichten Traumen treten die röntgenologischen Zeichen oft relativ früh auf. MAURER errechnet bei leichten Verletzungen einen Mittelwert von 6 Wochen für die Inkubationszeit, bei schweren Verletzungen von 7 Wochen. Im Gegensatz dazu sind KÖHLER, OHLMANN, SUDECK, u. a. der Ansicht, daß der Umbau umso früher und hochgradiger in Erscheinung tritt, je schwerer die Verletzung ist.

Bei den 27 Sudeck-Patienten des UKM konnte nach den aus den Vorgeschichten ersichtlichen Daten ein Mittelwert von 11 1/2 Wochen für die erste Röntgendiagnose festgestellt werden. Diesen Durchschnittswert kann man nicht mit der oben angeführten Zahl von MAURER vergleichen, weil infolge des zahlenmäßig geringeren Patientengutes die Streubreite der Zahlen zu groß ist. Auf der anderen Seite zeigt das Ergebnis aber deutlich, wie wenig offensichtlich bei später plötzlich auftretenden Beschwerden nach einem Bagateltrauma an ein beginnendes Sudeck-Syndrom gedacht wird (!), da die ersten Röntgenaufnahmen laut Aktenberichten meist schon ein florides Stadium zeigten.

Die röntgenologischen Symptome sind einheitlich und zeigen das gleiche Bild wie die des typischen Sudeckschen Syndroms. Die Umbauvorgänge spielten sich bei den untersuchten Patienten des UKM am verletzten Knie in den gelenknahen Abschnitten ab und betrafen bei der Traumatisierung des Fußes fast immer das gesamte Fußskelett. Diese Ergebnisse stimmen mit der Literatur überein (BLAUTH, BLUMENSAAT, HACKETHAL u. a.).

Bei einem Fall war es nur zu einem auf das Fersenbein begrenzten Sudeck-Syndrom gekommen. Nach BIERLING/REICH, BLUMENSAAT, SCHNEIDER, WAGNER, wird das Fersenbein besonders gern von der Sudeckschen Erkrankung befallen. Als Grund sieht WAGNER die große Oberfläche der Spongiosa und ihrer Markräume an und den infolgedessen sehr großen Reichtum an Gefäßen und vegetativen Nervenfasern.

In drei Fällen griff die Entkalkung, vom Knie ausgehend, auch auf das Schienbein und Wadenbein und das gesamte Fußskelett über. In einem Fall kam es zu einer in abgeschwächter Form vom Fußskelett zum Kniegelenk aufsteigenden Entkalkung. Diese Befunde stehen im Gegensatz zu der Aussage HACKETHALS, nach der die Osteoporose proximal stärker fortschreitet als distal. Hierzu ein Beispiel aus dem Krankengeschichtengut des UKM:

- Fall 13: Sch. G., 24 Jahre alt, Näherin
- 8.5.61: Mittelstarke Kontusion des linken Kniegelenks.
- 20.7.61: Röntgenologisch geringe Verminderung des Kalksalzgehaltes im Bereich des linken Kniegelenks.
- 9.8.61: Aufnahme in das UKM.
- 10.8.61: Deutliche, mittelgroße Fleckzeichnung der Ober- und Unterschenkelepiphysen sowie eine deutliche, grobfleckige Zeichnung der Kniescheibe. Die Entkalkung ist noch verhältnismäßig gering.
- 11.9.61: Deutliche Zunahme der fleckigen Entkalkung.
- 25.11.61: Linker Oberschenkel: Leichte Kalksalzverminderung.
Linkes Kniegelenk: Man hat den Eindruck, daß die fleckige Entkalkung sich etwas verwischt hat.
Linkes Sprunggelenk: Es besteht eine deutliche, fleckige Entkalkung.
- 18.1.62: Kniegelenk: Die fleckige Entkalkung ist verwischt.
Zunahme der Kalksalzbindung.
Sprunggelenk: Die fleckige Entkalkung ist flauer geworden.
Etwas zunehmende Kalksalzbindung.
- 3.5.62: Kniegelenk: Die fleckige Entkalkung ist beseitigt.
Noch deutlicher Kalksalzschwund.
Sprunggelenk: Die Fleckerscheinungen sind fast vollständig beseitigt.
Noch erhebliche Kalksalzminderung.
- 15.9.62: Gleichmäßige Kalksalzminderung und gewisse Atrophie der Knochenbälkchen beider Gelenke.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß sich bei den 27 im UKM aufgenommenen Sudeck-Patienten eine Patientin mit vegetativer Dystonie befand, bei der röntgenologisch keine Zeichen des Sudeckschen Syndroms festzustellen waren, wohl aber klinisch. Dazu gibt MOSER an, daß es oftmals überhaupt nicht zu röntgenologisch erkennbaren Veränderungen am Skelett kommt. BLUMENSAAT fordert hingegen für die Diagnose eines Sudeck-Syndroms unbedingt eine Röntgenentschattung. Bei dieser Patientin haben wohl die ossären Umbauvorgänge nie den "röntgenoptischen Schwellenwert" (BIERLING und REISCH) erreicht, der nach GRASHEY eine Entkalkung von mindestens 15 % verlangt. Die Krankheit wurde als "latentes" Sudecksches Syndrom gedeutet.

G. DIFFERENTIALDIAGNOSE

Bei einem beginnenden Sudeck-Syndrom besonders nach Bagatelltraumen pflegen die differentialdiagnostischen Bedenken erheblich zu sein (BLUMENSAAT). Es wird in der Literatur auf eine Vielzahl von Verwechslungsmöglichkeiten hingewiesen. Wirkliche Schwierigkeiten scheint aber nur die Abgrenzung einer Sudeckschen Erkrankung nach Bagatelltraumen von einer Gliedmaßen-Tuberkulose zu machen (LOB und PROBST). In Bezug auf die Unterscheidungsmerkmale sieht WAGNER beim Sudeck-Syndrom nach Bagatelltraumen im wesentlichen klinisch stärkere trophische Veränderungen, röntgenologisch eine meist begrenzte und nicht so verwachsene Demineralisation. Genauere Angaben, besonders für das Sudeck-Syndrom nach Bagatelltraumen, finden sich bei BLAUTH, DUBOIS, FONTAINE/HERRMANN, SCHWARZENBEK, WAGNER, WILLICH.

22 Patienten wurden mit der richtigen Diagnose "Sudeck-Syndrom" in das UKM eingewiesen, bei 5 Patienten wurde die Diagnose im UKM erstellt. Über etwaige anderslautende Diagnosen fanden sich keine Anhaltspunkte in den Vorgeschichten.

H. PROPHYLAXE UND THERAPIE

Über die Therapie der Sudeckschen Erkrankung finden sich in der Literatur vielerlei Angaben. Man behandelt allgemein und versucht, eine physische und psychische Umstellung zu erreichen. Man behandelt örtlich in Form von Sympathicusbehandlung, Wärmebehandlung, Röntgenbestrahlung, Elektrisieren, Heilgymnastik oder mit Medikamenten. Da die Pathogenese des Sudeck-Syndroms unbekannt ist, muß die Behandlung der Erkrankung dementsprechend komplexer Natur sein.

Die Sudeck-Patienten kamen im ersten, zweiten oder dritten Stadium des Sudeck-Syndroms in das UKM. Da unter diesen 27 Patienten nur 4 das Stadium I des Gliedmaßensyndroms aufwiesen, alle anderen aber eine schwere Komplikation, so erhebt sich die Frage, ob nicht das Dystrophie-Stadium oder zumindest das Stadium der Atrophie vor oder bei Beginn eines Sudeck-Syndroms verhindert werden kann. Dazu muß zunächst einmal die Erstbehandlung bis zur Einweisung in das UKM beleuchtet werden.

1. Die Erstbehandlung:

Die Verbindung von Grundleiden und Sudeck-Syndrom bedingt nach BLUMENSAAT eine enge Koppelung von Prophylaxe und Therapie. Eine echte Prophylaxe, d.h. eine Verhütung des Sudeck-Syndroms gibt es auch nach Bagatelltraumen nicht, da hierbei zunächst die Verletzung als Teilursache des Syndroms vermieden werden müßte. Weiterhin sind einige andere Teilursachen wie Alter, Geschlecht, Konstitution oder Jahreszeit nicht beeinflußbar und einige Autoren, DAHMEN, SCHRÖTER, HARFF, HACKETHAL, SPERLING, BECKER, sind sogar der Ansicht, daß es einen "Spontan-Sudeck" ohne exogene Ursache geben soll. Somit bedeutet die Prophylaxe nur eine relative Vorbeugung, indem Schlimmeres vermieden wird (WAGNER, BLUMENSAAT).

Die Verschlimmerungsprophylaxe kann nach einer Einteilung BLUMENSAATs erreicht werden

durch die Erfassung der Sudeck-Gefährdeten,
 durch sachgemäße Behandlung des Grundleidens,
 durch die Frühdiagnose des Sudeck-Syndroms und
 durch seine Frühbehandlung.

Diese Punkte sind bei schweren Verletzungen wie Frakturen durchführbar, da sich die Patienten in stationäre Behandlung begeben müssen. Bei Bagatelltraumen aber ergeben sich Schwierigkeiten, die im folgenden besprochen werden.

a) Erfassung Sudeck-gefährdeter Patienten:

Nach BLUMENSAAT bedeutet der Nachweis einer früher durchgemachten Sudeckschen Dystrophie oder eine vorhandene vegetative Dystonie eine Gefährdung des verletzten Patienten hinsichtlich des Dystrophie-Stadiums des Sudeck-Syndroms. MAURER sieht diese Gefährdung bei vegetativ Stigmatisierten als gegeben an. HÜBNER verlangt bei gewissen Verletzungsformen und -lokalisationen eine gesteigerte Aufmerksamkeit zur Verhütung einer Dystrophie; das gleiche gelte für die Jahreszeiten Herbst und Winter. Weiterhin verdienen noch das Alter (5. und 6. Dezenium) und die Konstitution (Leptosomie), die ebenfalls als Teilursachen der Dystrophie in einem früheren Abschnitt dieser Arbeit anerkannt wurden, besondere Beachtung.

Patienten, die durch Zusammentreffen mehrerer solcher Teilursachen Sudeck-gefährdet sind, müßten von vornherein entsprechend behandelt werden, um einen schweren Verlauf der Erkrankung zu verhindern.

b) Sachgemäße Behandlung des Grundleidens:

Die sachgemäße Behandlung des Grundleidens besteht nach HACKETHAL in der Verhütung "Sudeck-(mit-)bedingender Noxen". Er unterscheidet dabei eine Irritations-, eine Inaktivitäts- und eine Stauungsprophylaxe. Inwieweit diese Vorbeugungsmaßnahmen nach einer Bagatellverletzung ausführbar sind, muß nun geklärt werden.

Die Irritationsprophylaxe besteht in Ruhigstellung und Hochlagerung der Extremität gleich nach einer Verletzung (BLUMENSAAT, HACKETHAL, MAURER, WAGNER). Jedoch ist dies bei Bagatellverletzungen besonders des Beines ein unlösbares Problem. Hier sei BLUMENSAAT zitiert, der sagt: "Es ist in der Praxis nicht möglich, Bagatellverletzungen für die Dauer der Sudeck-Latenzzeit zu immobilisieren. Der Versuch würde an dem Widerstand der Verletzten selbst und (mit Recht) der Versicherungsträger scheitern. Es bleibt in diesen Fällen nichts anderes übrig, als durch Aufklärung der Patienten diese zu einer etwaigen Nachuntersuchung bei dem Auftreten neuer Beschwerden, Ödeme usw. zu veranlassen ...".

Dadurch entfällt die Inaktivitätsprophylaxe, nach HACKETHAL bei fixierten Verbänden zu beachten, da es nach obigem Zitat gar nicht erst zur Ruhigstellung kommt.

Die beste Stauungsprophylaxe besteht in der Vermeidung schnürender Verbände (aber auch schnürenden Sockenhalter u. ä.).

Diese Vorschläge zur sachgemäßen Behandlung des Grundleidens sind bei schweren Traumen wie Frakturen eine Selbstverständlichkeit, aber bei Bagatelltraumen lassen sich solche Methoden nicht mit dem geringen Schweregrad der Verletzung vereinbaren, da man schon von vornherein am Arbeitswillen der Patienten scheitert.

Tatsächlich nahmen 19 der 27 verletzten Patienten unmittelbar nach dem Trauma oder nach kurzer Erstversorgung die Arbeit wieder auf. Hier war also keine Ruhigstellung vorgenommen worden. Um genauer zu erfahren, ob bei den Sudeck-Patienten des UKM prophylaktische Maßnahmen hinsichtlich eines zu erwartenden Sudeck-Syndroms bei der Behandlung des Grundleidens getroffen worden waren, wurden 14 berufsgenossenschaftliche Akten dahingehend geprüft. Es zeigte sich, daß nur in 3 von 14 Fällen eine Ruhigstellung verordnet worden war, zweimal mittels Gipshülse und einmal zusammen mit Hochlagerung. Bei 3 Patienten wurde dagegen ein schnürender Elastoplastverband angelegt.

c) Die Frühdiagnose des Sudeck-Syndroms:

PÄSSLER fordert zum Nachweis eines drohenden Sudeck-Syndroms wiederholte oscillographische Untersuchungen und er ist der Meinung, daß die Zunahme der Oscillationen auf der verletzten Seite schon lange vor Schmerzen oder Veränderungen im Röntgenbild den Beginn eines Sudeck-Syndroms anzeigen. Daß gerade bei der Fülle von Bagatellverletzungen nicht jedesmal solch aufwendige Untersuchungsmethoden angewandt werden können, liegt auf der Hand. HÜBNER sieht den Beginn der Sudeckschen Erkrankung bei dem Auftreten unklarer Schmerzzustände, Brennen, Gefäßspasmen und nichttraumatischen Schwellungszuständen. Das erste frühdiagnostische Zeichen des Sudeckschen Syndroms ist aber doch wohl der Spontanschmerz (BECKER, BLUMENSAAT, HACKETHAL, HARFF, HIRSCHMANN, MOSER, SCHEIBE/KARITZKY u.a.). Dieses "Warnzeichen" ist gerade beim Bagatelltrauma wichtig, da die Patienten ja meist wieder arbeiten und erst durch heftige "spontan" auftretende Schmerzen gezwungen werden, einen Arzt aufzusuchen. Die Zuordnung dieser Schmerzen zu einem beginnenden Sudeck-Syndrom mit all seinen therapeutischen Folgen ist also von großer Bedeutung und sollte nie außer Acht gelassen werden (BLUMENSAAT).

In 8 Fällen war bei den 27 Sudeck-Patienten des UKM im Bericht über die Erstbehandlung der ausdrückliche Hinweis auf Spontanschmerzen zu finden. In keinem dieser Fälle wurde aber daraufhin die Verdachtsdiagnose "Sudeck-Syndrom" gestellt!

d) Die Frühbehandlung des Sudeck-Syndroms:

Für das Sudeck-Syndrom nach Bagatelltraumen ist letzten Endes die Frühbehandlung entscheidend, da vorausgehende prophylaktische Maßnahmen nur in bescheidenem Ausmaß möglich sind.

Nach HÜBNER ist beim geringsten Verdacht auf ein drohendes Sudeck-Syndrom die sofortige "vegetative Ruhigstellung" mechanisch, medikamentös, psychisch und durch klare Richtlinien für die Lebensweise des Patienten von besonderer Bedeutung. Je früher diese Maßnahmen zur Anwendung kämen, umso eher sei nach seinen Erfahrungen die Ausbildung eines schweren Sudeck-Syndroms zu verhindern.

Da die Diagnose "Sudeck-Syndrom" bei sämtlichen 27 untersuchten Patienten des UKM erst bei röntgenologisch sichtbaren Umbauvorgängen festgestellt wurde, kommt diese Frühbehandlung HÜBNERs zu spät, da es, wie er sagt, bei beginnender Ausbildung des Sudeck-Syndroms schon viel schwerer sei, "die Unordnung zur Ordnung zurückzuführen".

Bei Beginn der Sudeckschen Erkrankung sind Ruhigstellung und Hochlagerung oberstes Gebot. Grundsätzlich verboten sind nach HACKETHAL, HÜBNER irritative Maßnahmen wie lokale Massage, Unterwassermassage und passive Bewegungsübungen. Vor ihnen könne nicht genug gewarnt werden. Grobe Massage kann nach HACKETHAL, HOHMANN, WAGNER als ständige Irritierung des traumatischen Herdes ein Sudeck-Syndrom verschlimmern, nach BÖHLER es sogar hervorrufen.

8 der 27 Patienten mit einer beginnenden Sudeckschen Erkrankung waren ambulant versorgt worden. 2 Patienten wurden sogar kurz nach der ersten Sudeck-Diagnose arbeitsfähig geschrieben. In 11 Fällen wurde mit Massage weiterbehandelt. Das sind grobe Verstöße gegen die Forderung einer Ruhigstellung der erkrankten Extremität und bedeuten eine Verschlimmerung der beginnenden Sudeckschen Erkrankung!

Dazu zwei Beispiele aus dem Krankengut des UKM:

Fall 13: Sch. G., 24 Jahre alt, Näherin

- 8.5.61: Mittelstarke Kontusion linkes Knie.
Erhebliche Schwellung des linken Knies durch serösen Gelenkserguß; stark blutende Schürfwunde. Seiten- und Kreuzbänder nicht geschädigt. Spontan- und Druckschmerz bei Bewegung und Druck der Kniescheibe. Beugung des Kniegelenkes vollkommen aufgehoben.
Röntgenologisch kein Anhalt für eine knöcherne Verletzung. Arbeitsunfähig vom 9.5.61 bis 12.6.61.
Ambulante Behandlung zunächst mit Ruhigstellung des linken Knies in gefensterter Zinkleimverband, dann mit Elastoplastverband, Übungsmassagen und Moorpackungen.
- 14.6.61: Linkes Knie deutlich verdickt. Oberer Recessus gefüllt. Leichte linksseitige Oberschenkelatrophie. Innerer Gelenkspalt und Kniescheibenbereich druckempfindlich. Streckung des Kniegelenks beiderseits 180 Grad, Beugung rechts 45 Grad, links 40 Grad. Röntgenologisch normaler Kalksalzgehalt.
Arbeitsunfähig ab 26.6.61.
Ambulante Weiterbehandlung mit langer Beingipshülse, wodurch die Beschwerden stärker wurden.
- 10.7.61: Abnahme der Gipshülse; ambulante Weiterbehandlung mit Moorpackungen und täglichen Massagen.
- 18.7.61: Der Gelenkerguß ist zurückgegangen. Die linksseitige Oberschenkelatrophie hat sich verstärkt. Hinzugekommen ist eine geringe, jedoch auffallende Ödembildung am linken Un-

terschenkel und Sprunggelenk als Zeichen einer Zirkulationsstörung. Weiterhin Druckschmerz über dem inneren Kniegelenksspalt. Streckung des Kniegelenks beiderseits 180 Grad, Beugung rechts 30 Grad, links 130 Grad. Röntgenologisch fand sich eine Verminderung des Kalksalzgehaltes an der Vorderseite des Oberschenkelknorrens und im Kniescheibenbereich, also die nachhinkenden Zeichen eines klinisch bereits begonnenen Sudeck I.

Trotzdem wurde ambulant weiterbehandelt mit täglichen Massagen.

Kommentar der behandelnden Ärztin, weil bisher keine Mobilisation des erkrankten Gelenks erreicht werden konnte: "Meiner Ansicht nach hat auch die Patientin -sicher unbe-
wußt- das Gelenk zu steif gehalten und bei den Mobilisations-
übungen ungenügend aktiv mitgearbeitet. Ich möchte aller-
dings betonen, daß die Bewegungsträgheit nicht aus schlech-
ter Absicht, sondern nur aus Angst vor Schmerzen gesche-
hen ist, soweit die Bewegungsfähigkeit überhaupt möglich
war".

- 9.8.61: Einweisung in das UKM: Es bestand ein klinisch und röntgenologisch voll ausgeprägter Sudeck II !
27.9.62: Im Entlassungsgutachten des UKM hieß es unter anderem: "Das linke Knie wurde also außergewöhnlich frühzeitigen Behandlungsmaßnahmen unterworfen, die sehr rasch zu einem Reizzustand des Gelenkes geführt haben. Gegen diesen Reizzustand wurden Behandlungsmaßnahmen eingeleitet, die zum damaligen Zeitpunkt nicht angezeigt waren."

Fall 18: W.J., 41 Jahre, Pflastererhelfer

- 17.11.61: Leichte Distorsion linker Fuß.
23.11.61: Der Patient suchte einen Arzt auf und wurde arbeitsunfähig geschrieben, da sich eine Schwellung des linken Sprunggelenks zeigte und ein mäßiger Druckschmerz an der Ansatzstelle des lateralen Seitenbandes.
Behandlung: Feuchte Umschläge und Hochlagerung.
13.12.61: Wieder arbeitsfähig geschrieben, da die Schwellung zurückgegangen war.
16.12.61: Der Arbeitsversuch mißglückte wegen starker Schmerzen.
18.12.61: Stationäre Aufnahme, da sich wieder eine erhebliche Schwellung gebildet hatte.

Behandlung: Ruhigstellung, Hochlagerung, Kurzwellenbestrahlung.

Schon hier hätte man auf Grund der erneuten Schmerzen und der erheblichen Schwellung die Verdachtsdiagnose "Sudeck-Syndrom" stellen können.

Stattdessen wurde der Patient am

23. 12. 61

entlassen und am

2. 1. 62

arbeitsfähig geschrieben.

9. 1. 62:

Arbeitsaufnahme wieder mißglückt wegen zu starker Schmerzen. Es zeigten sich noch eine deutliche Schwellung und Ödeme in der Knöchelgegend des linken Fußes. Röntgenologisch fand sich eine fleckförmige Knochenatrophie des Innen- und Außenknöchels sowie des Sprunggelenks und Fersenbeines, nachhinkende Zeichen eines Sudeck I.

Behandlungsbericht nach 4 Wochen: Trotz intensiver Nachbehandlung mit Unterwassermassagen trat keine Besserung ein. Die Beweglichkeit war stark eingeschränkt und schmerzhaft.

2. 5. 62:

Aufnahme in das UKM; Es zeigte sich das Bild eines floriden Sudeck II!

Auf Grund dieser Behandlungsmethoden kann man wohl sagen, daß auch die Behandlung eine Teilursache für das Abgleiten in die Dystrophie sein kann. Diese Feststellung wurde im Kapitel "Eigene statistische Angaben" bereits vorweggenommen.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß die Prophylaxe hinsichtlich einer drohenden Sudeckschen Dystrophie nach Bagateltraumen nur in geringem Umfang möglich ist und somit der frühzeitigen Therapie besondere Beachtung zukommt.

2. Behandlung des Sudeck-Syndroms im UKM:

Das UKM ist ein Rehabilitationszentrum, das neben besonderen operativ-chirurgischen und orthopädischen Einrichtungen über besonders großzügige Einrichtungen für die physikalische und balneologische Therapie und Beschäftigungstherapie verfügt. Die physikalische Therapie entspricht einer Übungsbehandlung durch entsprechend ausgebildete Krankengymnastinnen im Zusammenschluß mit Schwimmbad und Bäderabteilung und bezweckt die Wiederherstellung verlorengegangener Funktionen der Gliedmaßen. In Zusammenarbeit mit der physikalischen Therapie dient die Beschäftigungstherapie dazu, durch selbständiges Arbeiten der Patienten an entsprechenden Geräten wie Webstühlen,

Hobelbänken, Bandsägen oder in einer eigenen Töpferei und an anderen Einrichtungen bestimmte Bewegungsabläufe sich wieder einspielen zu lassen und sie zur sicheren Beherrschung zurückzuführen.

Diese Behandlungen wurden bei den 27 ausgewiesenen Sudeck-Patienten angewandt, soweit sich das Sudeck-Syndrom nicht noch im floriden Stadium befand und der Ruhigstellung bedurfte. Da es sich bei den Patienten in keinem Fall um Frischverletzte handelte, entfiel die Behandlung des Bagateltraumas, das schon während der Erstbehandlungszeit abgeklungen war. Einzelheiten über die Behandlung der Sudeck-Patienten sind dem Kapitel "Eigene statistische Angaben" zu entnehmen.

In das UKM kamen 1 Patient im floriden und 4 Patienten im ausheilenden Stadium eines Sudeck I, 12 Patienten im floriden und 7 im ausheilenden Stadium II des Sudeck-Syndroms und 2 Patienten mit einer Sudeckschen Atrophie, dem Stadium III des Syndroms.

Im Stadium I waren bei 4 Patienten nur noch Behandlungsmaßnahmen zur Verbesserung der Beweglichkeit nötig, um eine restitutio ad integrum zu erreichen. Ein Patient mußte erst durch Ruhigstellung, Hochlagerung und vegetative Beruhigung vor einem Abgleiten in das Dystrophie-Stadium bewahrt werden. Die Behandlungszeit betrug bei diesen 5 Patienten mit einem Sudeck I im Durchschnitt 2 Monate.

Bei den 12 Patienten im floriden Stadium II des Gliedmaßensyndroms mußte zunächst versucht werden, die klinischen Erscheinungen zu beseitigen, also eine Verbesserung der Durchblutung, Beseitigung des Schmerzes und Dämpfung der vegetativen Übererregbarkeit zu erreichen, falls diese vorhanden war. War das gelungen, so erfolgte - wie auch bei den anderen 7 Patienten mit Sudeck II- dosierte Belastung und funktionelle, aktive Bewegungstherapie in langsamer Steigerung unter Beachtung des Schmerzes als Warnzeichen für eine Überdosierung (BLUMENSAAT, HACKETHAL, HOHMANN, PITZEN, WAGNER u.a.). Selbstverständlich war diese Therapie individuell verschieden gestaltet. Ziele waren die Beseitigung der Dystrophie in möglichst kurzer Zeit und Heilung. Von den 19 Patienten mit Sudeck II durchliefen 16 dieses Stadium bis zur Heilung. 3 Patienten gerieten in das Stadium III, und es kam zur Defektheilung. Bei den 16 im Dystrophie-Stadium ausgeheilten Patienten betrug die Behandlungszeit durchschnittlich 2 1/2 Monate.

Im Stadium III des Sudeck-Syndroms konnte man nur noch danach trachten, eine Verbesserung in funktioneller Hinsicht zu erreichen, da hier außer der Kräftigung der Extremität im großen und ganzen keine wesentliche Besserung der Folgezustände des Sudeck-Syndroms zu erwarten ist (BLUMENSAAT). Es befanden sich insgesamt 6 Patienten im Stadium III der Sudeckschen Erkrankung. Bei diesen Kranken dauerte die Nachbehandlungszeit im Durchschnitt 3 1/2 Monate.

Die Heilung des Sudeck-Syndroms drückt sich aus im anatomischen und funktionellen Ergebnis:

In anatomischer Hinsicht bestanden bei der Entlassung aus dem UKM noch in 19 Fällen ein leichter bis stärkerer Muskelschwund und des öfteren auch leichte Blutumlaufstörungen. Da sich dieser Zustand durch den täglichen Gebrauch der Extremität weiter bessert, wurden alle Patienten (bis auf einen Invalidisierten) für arbeitsfähig erklärt.

In funktioneller Hinsicht wird zwischen Beweglichkeit und Belastungsfähigkeit unterschieden. Beides zusammen ergibt das Gangbild. Bei der Entlassung aus dem UKM war bei 16 Patienten (in Gegensatz zu 3 Patienten bei der Aufnahme) das Gangbild völlig normal, 6 Patienten hinkten leicht (8 bei Aufnahme), 3 Patienten (10 bei Aufnahme) wiesen ein stark hinkendes Gangbild auf und nur bei 2 Patienten (6 bei Aufnahme) war der Gang ohne Hilfsmittel unmöglich. Diese beiden Patienten zeigten ein Bild des Sudeck III, das nicht besserungsfähig war. Geprüft wurde der Gang auf ebener Erde ohne Schuhwerk und orthopädische Hilfsmittel.

Besser noch als statistische Werte zeigen Beispiele aus dem Krankengeschichtengut des UKM den Behandlungsverlauf in funktioneller Hinsicht:

- Fall 5: K. A., 62 Jahre alt, Schmiedemeister
25. 10. 57: Stichverletzung rechter Vorderfußrücken mit nachfolgender Phlegmone und Sudeck-Syndrom.
9. 4. 58: Aufnahme ins UKM im Zustand eines Sudeck II und 100 % MdE.
Gang zu ebener Erde ohne Schuhwerk nicht möglich.
Behandlung in Form von Umlagerungen, Unterwasser-massagen, Extranitbädern und aktiven Bewegungs-übungen.
21. 5. 58: Entlassung nach Ausheilung der Dystrophie und mit 20 % MdE.
Gang zu ebener Erde ohne Schuhwerk beiderseits voll belastend, rechts leicht verzögernd abrollend, normal-schrittig, sicher, Fersengang beiderseits ausführbar, Zehengang rechts absinkend.
- Fall 9: K. R., 17 Jahre alt, Stepperin
27. 1. 58: Distorsion rechts Knie mit nachfolgendem Sudeck-Syndrom.
16. 7. 58: Aufnahme in das UKM im Zustand eines klinisch ausheilenden Sudeck II an Knie und Fuß.

Gang zu ebener Erde ohne Stock und Schuhwerk vorsichtig, mit dem rechten Bein etwas hinkend. Der rechte Fuß wird schlechter abgerollt als der linke. Zehenspitzengang nicht möglich; Versuch rechts sehr schmerzhaft. Fersengang gut.

Behandlung in Form von Nemectro-dyn-Bestrahlung für den rechten Fuß und rechtes Kniegelenk, Schwimmen, Unterwassermassage, Dampfbädern und aktive Bewegungsübungen.

3. 9. 58: Entlassung nach Ausheilung der Dystrophie und 0 % MdE. Gang zu ebener Erde ohne Schuhwerk und ohne Stock beiderseits voll belastend, beiderseits flott und sicher. Fersen- und Zehengang beiderseits frei.

Fall 22: Th. M., 51 Jahre alt, Strumpflegerin

24. 11. 62: Distorsion linkes Sprunggelenk mit nachfolgendem Sudeck-Syndrom.

13. 5. 63: Aufnahme in das UKM im Zustand eines Sudeck II. Gang unmöglich.

Behandlung in Form von Tauchbädern, Gehbädern, Gangschulung, Moorteilbädern, Umlagerungsübungen, Unterwassermassagen beider Füße, Stoffwechselgymnastik, Tiefenbeatmung und schließlich passives Durcharbeiten des linken Fußes.

28. 2. 64: Entlassung nach Abgleiten in die Defektheilung, d. i. Sudeck III und mit 60 % MdE.

Gang auf ebener Erde ohne Schuhwerk unmöglich. Der linke Fuß ist in Spitzfußstellung versteift. Mit orthopädischem Schuhwerk und Stockhilfe ist der Gang stark hinkend, kurzschrittig und unbefriedigend.

Die Patientin lehnte eine operative Versteifung des linken oberen Sprunggelenks in guter Stellung ab.

Neun Patienten, die bei der Entlassung ein noch fehlerhaftes Gangbild aufwiesen, wurden orthopädisch versorgt. In 8 Fällen trat eine Besserung ein, eine Kniekappenversorgung blieb erfolglos.

J. BEGUTACHTUNG

Als mittelbare Komplikation bei Gliedmaßenverletzungen kann das Sudeck-Syndrom Gegenstand der Begutachtung sein. Die Frage, in welchem Grade ein Sudeck-Syndrom die Erwerbsfähigkeit herabsetzt, stellt sich häufig genug (BLUMENSAAT, WAGNER).

1. Jeder Patient mit florider Dystrophie ist arbeitsunfähig (krank) und behandlungsbedürftig. Die Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) beträgt 100 %, ein Standpunkt, der von BLUMENSAAT, GÜNTZ, HACKETHAL, KARITZKY, MAURER, RIEDER, SUDECK, WAGNER, vertreten wird.

Das UKM schließt sich dieser Ansicht an.

2. Nach Abklingen der Dystrophie besteht nach WAGNER in den meisten Fällen Arbeitsfähigkeit mit einer MdE bis 30 %.

Die MdE nach Abklingen der Dystrophie lag bei den aus dem UKM entlassenen Patienten nur einmal bei 30 % und einmal bei 60 % und betrug im Durchschnitt 16,9 %. Die Renten nach dem ersten Jahr und Angaben über etwaige Dauerrenten, Arbeitsplatzwechsel und Umschulung sind wie auch beim gleich zu besprechenden Stadium III dem Kapitel III zu entnehmen. Hierzu finden sich keine vergleichbaren Angaben in der Literatur.

3. Im Stadium III des Syndroms besteht nach WAGNER Arbeitsfähigkeit mit einer vorläufigen oder dauernden Minderung der Erwerbsfähigkeit, die 40 % nur in ganz besonderen Fällen überschreiten kann.

Bei den aus dem UKM im Stadium III entlassenen Patienten überschritt die MdE mit 60 % einmal die von WAGNER angegebene 40 %-Grenze; im Durchschnitt betrug sie 35 %.

Daß auch die Sudecksche "Endatrophie" noch besserungsfähig ist (WAGNER), zeigt der Dauerrentendurchschnitt dieses Stadiums von 24 %.

K. SUDECK-SYNDROM UND UNFALLFOLGE

So klar, wie der Unfallzusammenhang des entstandenen Sudeck-Syndroms nach schweren Schäden ist (WAGNER, BLUMENSAAT, HACKETHAL u.a.), so unklar ist er nach Bagatellverletzungen. Es lassen sich drei verschiedene Ansichten abgrenzen:

1. Unbedingte Anerkennung des Unfallzusammenhanges:

Diese Ansicht vertritt hauptsächlich RIEDER, indem er schreibt: "Der Begutachter ist dann, wenn die unmittelbaren Verletzungsfolgen bei diesen leichten Traumen bereits abgeklungen sind, geneigt, den dystrophischen Zustand für unabhängig von der primären Ursache zu halten oder spezifische Erkrankungen anzunehmen ... Die Folge davon ist, daß bei Verkennung der Tatsachen die Unfallverletzten Gefahr laufen, für funktionell, aggravierend oder Rentenjäger erklärt zu werden, besonders, wenn das Trauma nur leichterer Art war." SUDECK schränkt ein, indem er das Sudeck-Syndrom als Unfallfolge nach Bagatelltraumen nur dann bejaht, wenn "eine Schädigung glaubwürdig nachgewiesen werden kann und ein zeitlicher Zusammenhang zwischen Unfall und Dystrophie besteht".

Diese Ansicht ist wohl überholt, da heute das Bagatelltrauma nur noch einen Teilfaktor in einem Ursachenkomplex darstellt. Den zwei Voraussetzungen SUDECKs muß also noch ein dritter Punkt angegliedert werden. Dem tragen die Vertreter der zweiten Gruppe Rechnung:

2. Abschätzung des Unfallzusammenhanges bei Aufeinandertreffen verschiedener Entstehungsursachen des Sudeck-Syndroms:

Nach WAGNER ist der fehlende oder erbrachte Nachweis einer ungünstigen Häufung von Dystrophie-verursachenden, unfallunabhängigen Teilfaktoren entscheidend für die Ab- oder Anerkennung des Unfallzusammenhanges. Diese Teilfaktoren müssen klinisch und -wenn möglich- auch röntgenologisch objektiviert werden. Derselben Ansicht ist HACKETHAL mit dem Zusatz, daß individuelle Umstände angemessen berücksichtigt werden müssen.

THORBAN hält 1962 die Beurteilung des Kausalzusammenhanges zwischen Sudeckschen Syndrom und einem Bagatelltrauma für problematisch und glaubt, leichte Verletzungen als wesentliche Teilursache nur nach unsachgemäßer Ruhigstellung oder fehlerhafter Behandlung (Massage usw.) derselben ansehen zu können. Allerdings erkennt er 1963 in einem Gutachten die bei einem Patienten bestehende Sudecksche Erkrankung als eine ausschließliche Folge des Unfallereig-

nisses -einer Distorsion- an und begründet: "Sowohl schwere Traumen als auch Bagateltraumen können -ohne daß eine "individuelle Krankheitsbereitschaft" bestehen müßte- zur Entwicklung eines Sudeckschen Syndroms führen." THORBAN führt aus, daß ätiologisch dem sog. post-traumatischen Sudeckschen Syndrom die weitaus größte praktische Bedeutung zukommt, daß dabei das Weichteiltrauma -auch bei Frakturen- entscheidend ist und Nervenirritationen die wichtigste Sudeck-Ursache darstellen. Diese Faktoren sind auch bei einem Sudeck-Syndrom nach geringgradiger Verletzung gegeben, allerdings müssen hierbei noch als mitwirkende Kausalfaktoren die Inaktivität und die Stauung herangezogen werden.

In einer seiner früheren Arbeiten geht BLUMENSAAT auf die Kombination besonderer Dispositionen mit Bagateltraumen ein und meint, daß dann die Frage entschieden werden muß, "ob den endogenen Ursachen die größere Bedeutung für das Auftreten der Dystrophie zukommt als den Lappalientrauma."

3. Unbedingte Ablehnung des Unfallzusammenhanges:

In seiner großen Monographie über das Sudeck-Syndrom lehnt BLUMENSAAT den Unfallzusammenhang zwischen Bagateltrauma und Sudeck-Syndrom ab: "Hierbei ist die Dystrophie ausschließlich durch endogene Faktoren verursacht. Ein Trauma stellt bestenfalls eine Gelegenheitsursache dar, das nicht mehr bedeutet als ein auslösendes Moment."

PITZEN, GÜNTZ und DUBOIS sind der Ansicht, daß das leichte Trauma bei der Gliedmaßendystrophie nicht die Ursache, sondern das auslösende Moment darstellt und somit nur lokalisatorisch in Betracht kommt.

Im UKM wurde nach den von WAGNER, HACKETHAL unter Punkt 2 angegebenen Richtlinien, später nach denen THORBANs, vorgegangen.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Einleitend wird an Hand eines kurzen, allgemeinen Literaturüberblickes der Fortschritt der Kenntnis auf dem Gebiet der Sudeckschen Erkrankung dargelegt und das Thema dieser Arbeit abgegrenzt.

Dann folgt eine zeitlich geordnete Abhandlung der wichtigsten Arbeiten des Schrifttums über das Sudeck-Syndrom nach Bagatelltraumen.

Im Kapitel III wird über eigene statistische Untersuchungen im Berufs-genossenschaftlichen Unfallkrankenhaus Murnau (UKM) berichtet:

Untersucht wurde die Sudecksche Erkrankung nach Bagatelltraumen am Bein auf allgemeine und spezielle Verursachungsmöglichkeiten, auf die Erstbehandlung und die Weiterbehandlung im UKM. 27 Patienten wurden berücksichtigt, die in der Zeit vom 13. 8. 1953 bis zum 30. 8. 1963 im UKM aufgenommen und behandelt wurden. Für die statistischen Erhebungen wurde das Sudeck-Syndrom nach dem jeweiligen Schweregrad seines Auftretens in das Stadium I, II oder III eingeteilt. Bei der Besprechung der Behandlung im UKM wurde noch zwischen einer floriden oder ausheilenden Sudeckschen Erkrankung im jeweiligen Stadium unterschieden. In ergänzenden Tabellen sind die einzelnen Patienten und ihre Unfall- und Behandlungsdaten zusammengefaßt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden im Kapitel IV mit denen anderer Autoren verglichen. Es konnten die nachstehenden Schlußfolgerungen gezogen werden:

1. Im Zeitraum von 1953 bis 1963 ist die Häufigkeit des Sudeck-Syndroms nach Bagatelltraumen angestiegen. Dieser Anstieg muß auf verschiedene Teilfaktoren zurückzuführen sein, da sich die Häufigkeit der Bagatelltraumen und die Verletzungsarten nicht geändert haben.
2. Für die Entstehung des Sudeck-Syndroms konnten als Teilfaktoren das Geschlecht, das Alter, das Vegetativum, Durchblutungsstörungen als unfallfremde Krankheit, die Extremität, die Lokalisation der Verletzung und die Schwere des Trauma angeschuldigt werden.

Für das Abgleiten der Sudeckschen Erkrankung in das schwere Stadium II oder III ließen sich die Körperbautypen, das Alter, die Jahreszeit, das Rentenbegehren, die Extremität und im besonderen die Behandlung als Teilfaktoren verantwortlich machen.

3. Die Pathogenese ist auch für das Sudeck-Syndrom nach Bagatelltraumen noch nicht restlos geklärt. Es wurden die Theorien der peripheren und endogenen Entstehungsweisen gegenübergestellt.

4. Die klinischen Symptome stimmen mit den Ergebnissen anderer Autoren im wesentlichen überein. Sie weisen keine Unterschiede zu denen des Sudeck-Syndroms nach schweren Traumen auf.
5. Die röntgenologischen Symptome zeigten ebenfalls das in der Literatur als typisch beschriebene Bild. Der Ansicht HACKETHALS vom stärkeren proximalen als distalen Fortschreiten der Osteoporose konnte nach Darlegen dreier gegenteiliger Fälle nicht zugestimmt werden. Bemerkenswert ist der Fall eines "latenten" Sudeck-Syndroms ohne röntgenologisch sichtbare Umbauerscheinungen am Knochen.
6. Bei der Differentialdiagnose scheint nach Prüfung der Literatur nur der Ausschluß einer Gliedmaßen-Tuberkulose Schwierigkeiten zu machen. Bei den untersuchten Patienten des UKM wurde in keinem Fall eine anderslautende Diagnose als "Sudeck-Syndrom" gestellt.
7. Die Prophylaxe hinsichtlich einer drohenden Sudeckschen Dystrophie nach Bagateltraumen ist nur in geringem Umfange möglich. Deshalb kommt der frühzeitigen Therapie des Sudeck-Syndroms eine besondere Bedeutung zu, Hierbei wurde vor Massagen jeder Art als erneute Irritation des traumatischen Herdes gewarnt. Es wurde durch Zitieren einiger Krankengeschichten dargelegt, daß diese Behandlungsmethode eine entstehende Sudecksche Erkrankung verschlimmern kann.
8. Die Behandlung im UKM war konservativer, vornehmlich physikalischer Art.

Bei den 5 Patienten im Stadium I des Sudeck-Syndroms konnte eine vollständige Wiederherstellung des erkrankten Beines erzielt werden.

Bei 14 der 16 Patienten im Stadium II war das funktionelle Ergebnis nach erfolgter Behandlung ebenfalls sehr gut, wie auch spätere Nachuntersuchungen zeigten.

Bei 6 Patienten im Stadium III wies die Behandlung im UKM nur in einem Fall eine funktionelle Besserung auf. Somit ist die Prognose für dieses Stadium nicht so günstig wie für die Stadien I und II der Sudeckschen Erkrankung.

9 Patienten wurden orthopädisch versorgt.

9. Die Sudecksche Erkrankung nach Bagateltraumen kann zu einer Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) führen. Diese betrug bei den untersuchten Patienten des UKM im floriden Stadium der Erkrankung auf Grund der Behandlungsbedürftigkeit 100 %. Im ausheilenden Stadium II waren die Patienten arbeitsfähig und die MdE

betrug im Durchschnitt 16,9 %. Im Stadium III betrug die durchschnittliche MdE 35 %.

10. In der Frage des ursächlichen Zusammenhanges eines Bagatelltrauma mit der danach entstandenen Sudeckschen Erkrankung lassen sich drei Ansichten abgrenzen: Die unbedingte Anerkennung, die unbedingte Ablehnung und die Abschätzung des Unfallzusammenhanges bei Aufeinandertreffen verschiedener Teilfaktoren des Sudeck-Syndroms. Dabei wurde im UKM nach dieser letzten Ansicht vorgegangen.

Abschließend sei noch einmal die Wichtigkeit der Sudeckschen Erkrankung gerade nach Bagatelltraumen betont. Die Prognose dieser Erkrankung ist zwar im allgemeinen gut. Jedoch sollte man sich durch die Geringfügigkeit der Verletzung nicht dazu verleiten lassen, das entstehende Sudeck-Syndrom weniger sorgfältig zu behandeln als das nach schweren Traumen. Da die Prophylaxe des Sudeck-Syndroms unmöglich ist und der drohenden Dystrophie bei Bagatelltraumen nur in geringem Maße vorgebeugt werden kann, stellt die frühzeitige Diagnose und Therapie der Sudeckschen Erkrankung die Grundbedingung dar für eine erfolgreiche Wiederherstellung der erkrankten Extremität.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

- Abesser, E.W.: Der Chirurg, Jg. 26, Nr. 1, S. 20, 1955.
- Becker, F.: Symptomatologie und Therapie der posttraumatischen Dystrophie.
Schw. Zeitschr. Unfallmed. Berufskrankh. 45,
Nr. 4, S. 243, 1952.
- Betzel, F.: Das Sudecksche Syndrom.
Die Med. Welt, S. 449, 1956.
- Bierling und Reisch: Fortschr. a. d. G. Rö-Strahlen, 82, H. 1, 1955.
- Birkenkopff, G.: Zur Frage der akuten fleckigen (Sudeck'schen) Knochenatrophie.
Inaug. Diss. München 1939.
- Blauth, W.: Die Sudecksche Dystrophie des Kniegelenks.
Arch. orthop. Unfallchir. 53, S. 231-249, 1961.
- Blumensaat, C.: Zur Phasendeutung des Sudeckschen Syndroms.
Der Chirurg, Jg. 23, S. 449, 1952.
- Blumensaat, C.: Die Behandlung und Begutachtung des Sudeckschen Syndroms.
Arch. f. orthop. u. Unf. Chir., Bd. 45, S. 451-481, 1953.
- Blumensaat, C.: Der heutige Stand der Lehre vom Sudeck-Syndrom.
Hefte z. Unfallheilkunde, H. 51, 1956.
- Böhler, L.: Ist das Sudeck-Syndrom nach geschlossenen Verletzungen eine unabwendbare Unfallfolge oder eine vermeidbare Behandlungsfolge?
Langenbecks Arch. klin. Chir. 284, S. 43, 1956.
- Bollinger, A.: Zit. nach Wagner.
- Boos: Zit. nach Blauth.
- Breitländer, K.: Zit. nach Hübner.
- Bülsem, W.: Über akute fleckige Knochenatrophie und Trauma.
Dtsch. Z. Chir. 231, S. 418, 1931.
- Carsten & Betcher: Surg., Gyn. et Obst., Vol 100, p. 97, 1955.
- Charcot, I.M.: Zit. nach Wagner.
- Dahmen, G.: Zeitschr. f. Orthop., Bd. 95, S. 338, 1962.

- Dubois, M.: Über die akute traumatische Knochenatrophie.
Arch. f. orthop. Unfallchir., Bd. 32, H. 3, S. 398, 1933.
- Dyes, O.: Sudeck'sche Porose.
Der Chirurg 12, S. 529, 1947.
- Fontaine, R.: Wiener med. Wschr. 108, 33/34, S. 679, 1958.
- Fontaine & Herrmann:
Posttraumatic Painful Osteoporosis.
Ann. of Surg., vol. XCVII, pp. 26-59, January 1933.
- Grashey, R.: Zit. nach Kirsch.
- Güntz, E.: Fragen zur Begutachtung von Schäden des Bewegungsapparates.
Handbuch d. Orthop., Bd. I, S. 784, 1957.
- Gurd, F. B.: Posttraumatic acute bone atrophy (Sudeck's atrophy).
Ann. of Surg. 99, p. 449, 1934.
- Hackethal, K. H.: Moderne Sudeck-Behandlung - eine Kausaltherapie?
Langenbecks Arch. klin. Chir., Bd. 284, S. 64, 1956.
- Hackethal, K. H.: Das Sudecksche Syndrom.
Verl. A. Hühig, Heidelberg 1958.
- Haglund, P.: Zit. nach Wagner.
- Harff, J.: Das Zusammentreffen des Sudeck-Syndroms mit Krankheiten anderer Genese.
Arch. klin. Chir. 284, S. 61, 1956.
- Harff, J.: Vegetative Entgleisung (Sudeck'sche Dystrophie).
Handbuch d. Orthop., Bd. I, S. 765, 1957.
- Harff, J.: Verhandl. d. Dtsch. Orthop. Ges., Bd. 91, S. 358, 1959.
- Harff, J. und Studt, H.:
Zschr. Orthop. 84, S. 359, 1954.
- Hausammann, E.: Zit. nach Blumensaat.
- Hellner, H.: Zit. nach Hübner.
- Henne, H.: Der Chirurg 28, H. 9, S. 398, 1957.
- Hirschmann, F.: Über das Zustandekommen trophischer Gewebsveränderungen nach Verletzung peripherer Nerven.
Verlag Marhold, Berlin 1951.

- Hohmann, G.: Fuß und Bein. Ihre Erkrankungen und deren Behandlung. S. 375-381, Verlag Bergmann, München 1951.
- Hübner, L.: Zur Prophylaxe und Therapie des Sudeck-Syndroms. Verhandl. d. Dtsch. Orthop. Ges., Bd. 91, S. 366, 1959.
- Hunter, J.: Zit. nach Wagner.
- Karitzky, B.: Zit. nach Wagner.
- Kessler, E.: Klinik und Pathogenese der Sudeck'schen Knochenatrophie.
Bruns' Beiträge klin. Chir. 197, S. 4, 1958.
- Kienboeck, R.: Wiener Med. Wschr., Jg. 51, S. 1345, 1901.
- Kirsch, K.: Zur Klinik, Röntgenologie und Histologie des Sudeckschen Syndroms.
Verhandl. d. Dtsch. Orthop. Ges., Bd. 91, S. 376, 1959.
- Kretschmer, E.: Zit. nach Pschyrembel, Klin. Wörterbuch, 1964.
- Kochs: Zit. nach Hübner.
- Köhler, A.: Zit. nach Maurer.
- Léris, R.: Zit. nach Hübner.
- Lexer, E.: Dtsch. Z. Chir. 249, S. 337, 1937.
- Lob, A. und Probst, J.:
Chir. f. d. Praxis,
G. Thieme Verlag, Stuttgart.
- Marti, Th.: Zit. nach Blumensaat.
- Mau, C.: Das Sudeck-Syndrom.
Med. Klin. Nr. 42, S. 529, 1947.
- Maurer, G.: Zbl. Chir. 257, 1940.
- Maurer, G.: Umbau, Dystrophie und Atrophie an den Gliedmaßen (sog. Sudeck'sche Knochenatrophie).
Erg. Chir. 33, S. 476-531, 1940.
- Mayer: Zit. nach Hackethal.
- Monston, D.: Zit. nach Hackethal.
- Moser, H.: Über Pathophysiologie, Klinik und Therapie der Sudeckschen Krankheit.
Langenbecks Arch. klin. Chir. H. 1/2, S. 124, 1953.

- Muff: Diss. Zürich, 1952.
- Nasse, H.: Zit. nach Hackethal.
- Oehlecker, F.: Fortschr. Rö.-Strahlen, S. 10, 1943.
- Ohlmann, J.: Zit. nach Maurer.
- Paessler, H. W.: Wiener Med. Wschr. 105, S. 969, 1956.
- Paget, J.: Zit. nach Wagner.
- Pitzen, P.: Über die anatomische Grundlage der chronischen, traumatischen Gliedmaßendystrophie. Schw. Z. Unfallmed. Berufskrankh. 45, Nr. 4, S. 243, 1952.
- Pitzen/Lindemann: Kurzgefaßtes Lehrbuch der orthop. Krankh., Urban & Schwarzenberg Verlag, München/Berlin 1962.
- Probst, J.: Praxis der Unfallbegutachtung. In Handbuch der Unfallbegutachtung Bd. I, S. 321-410, hrg. von A. Lob, Enke Verlag, Stuttgart 1961.
- Rabl, C.: Zit. nach Hübner.
- Ratschow, M.: Zit. nach Hackethal.
- Reichle, R.: Das Sudeck-Syndrom. Arch. klin. Chir. 284, S. 18, 1956.
- Réme, H.: Verlaufsformen des akuten Knochenumbaus. Dtsch. Z. Chir. 253, S. 76, 1939.
- Rieder, W.: Arch. f. orthop. u. Unfallchir., Bd. 34, S. 216, 1933.
- Rieder, W.: Die akute Knochenatrophie. Dtsch. Z. Chir. 248, S. 270, 1936.
- Rieder, W.: Die Bedeutung der Sudeck'schen Gliedmaßen-dystrophie in der Begutachtung. Der Chirurg 9, S. 13, 1937.
- Schaefer, V.: Zit. nach Blumensaat.
- Scheibe, G.: Medizin. Wschr., H. 4, S. 223, 1957.
- Scheibe/Karitzky: Der Chirurg 25, H. 5, S. 202, 1954.
- Schneider, E.: Über die Disposition zur akuten Knochenatrophie. Zbl. Chir., Nr. 23, S. 1333, 1937.
- Schneider/Herfarth: Zit. nach Blumensaat.

- Schoberth, H.: Monatsk. f. d. ärztl. Fortbildg. 14, S. 641, Nr. 11, 1964.
- Schönbach, G.: Ätiologische Betrachtungen zur Sudeck'schen Dystrophie auf Grund klinischer und experimenteller Untersuchungen. Arch. klin. Chir. 284, S. 53, 1956.
- Schönbach, G.: Gefäßveränderungen nach Schädigung gemischter peripherer Nerven. Monatsschr. f. Unfallheilk., 81, S. 317-319, 1964.
- Schröter, G.: Therapie der Gegenwart 95, Heft 7, S. 244, 1956.
- Schröter, G.: Med. Klin. 55, S. 2269, 1960.
- Schüle: Zit. nach Blumensaat.
- Schwarzenbek, E.: Zur Frage der akuten fleckigen Sudeckschen Knochenatrophie. Inaug. Diss., München 1939/40.
- Seyffarth, G.: Beitrag zum Sudeck-Syndrom. Zbl. Chir. 84, S. 1595, H. 39, 1959.
- Sperling, O. K.: Verhandl. d. Dtsch. Orthop. Ges., Bd. 91, S. 404, 1959.
- Staudinger, H.: Schwere Knochenatrophie nach kleinen Traumen. Arch. Orthop. Chir. 34, S. 221, 1933/34.
- Stolle, H.: Monatsschr. Unfallheilk. 58, S. 65, 1955.
- Sudeck, P.: Über die akute entzündliche Knochenatrophie. Arch. klin. Chir. 62, S. 148, 1900.
- Sudeck, P.: Der Arzt als Begutachter auf dem Gebiete der Unfall- und Invalidenversicherung, Bd. 8, II, S. 49, Verlag Fischer, Jena 1906.
- Sudeck, P.: Die kollateralen Entzündungsreaktionen an den Gliedmaßen (sog. akute Knochenatrophie). Arch. klin. Chir. 191, S. 710, 1938.
- Sudeck, P.: Kollaterale Entzündungszustände "sog. akute Knochenatrophie" und Dystrophie der Gliedmaßen in der Unfallheilkunde. Monatsschr. f. Unfallheilk. 24, 1938.
- Sudeck, P.: Die sog. akute Knochenatrophie als Entzündungsvorgang. Chirurg 15, S. 449, 1942.

Sudeck, Rieder, Pette, Oehlecker:

Atrophiesyndrom an den Extremitäten bei starken pathischen Reizen (durch Entzündungen und Verletzungen).

Zbl. Chir. 58, S. 1127, 1931.

Thorban, W.:

Klinische und experimentelle Untersuchungen zur Ätiologie und Pathogenese der posttraumatischen Sudeckschen Gliedmaßen dystrophie.

Acta neuroveg., Bd. XXV, H. 1, 1962.

Thorban, W.:

Funktionelle und organische Gefäßveränderungen beim Sudeckschen Syndrom.

Sonderdruck aus Bericht über d. Unfallchir. Tagung, Mai 1962.

Thorban, W.:

Das Sudecksche Syndrom.

Ärztl. Sammelblätter, 59. Jg., H. 11, S. 373-378, 1962.

Thorban, W.:

Experimentelle Untersuchungen über Gefäßveränderungen nach Kälteeinwirkung.

Langenbecks Arch. klin. Chir., Bd. 301, S. 770-775, 1962.

Thorban, W.:

Zitat nach einem Gutachten. 16. 8. 1963.

Thorban, W.:

Experimentelle und histologische Studien über die Entstehung organischer Früh- und Spätveränderungen an den Gefäßen nach Erfrierungen.

Bruns' Beitr. z. klin. Chir., Bd. 207, S. 87-108, 1963.

Thorban, W.:

Das histologische Bild der Weichteile und Knochen nach Verletzungen peripherer Nerven.

Monatsschr. f. Unfallheilk., 81, S. 314-317, 1964.

Thorban, W.:

Der heutige Stand der Lehre vom Sudeck-Syndrom: Hippokrates, 36. Jg., H. 10, S. 384-387, 1965.

Vulpian, E. F. A.:

Zit. nach Wagner.

Wagner, W.:

Verhandl. d. Dtsch. Orthop. Ges., Bd. 91, S. 407, 1959.

Wagner, W.:

Das Sudeck-Syndrom.

W. Maudrich Verlag, Wien 1960.

Willich, C. Th.:

Über akute traumatische Knochenatrophie.

Arch. klin. Chir. 158, S. 287, 1930.

zur Verth, M.:

Kurse ärztl. Fortbildung, H. 12, 1938.

Zum Schlusse meiner Arbeit darf ich Herrn Professor Dr. med. A. LOB für die Überlassung des Themas, die wertvollen Hinweise beim Aufbau der Arbeit und die Übernahme des Referates herzlichst danken.

Herrn Professor Dr. med. R. ZENKER, Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik in München, danke ich ergebenst für die Übernahme des Correferates.

Herrn Dr. med. J. PROBST danke ich für die bereitwillige Unterstützung in wissenschaftlichen und technischen Fragen und die zahlreichen Ratschläge.

LEBENS LAUF

Als Sohn des Chefarztes Dr. med. Karl Wirth und seiner Ehefrau Elly, geb. Haas wurde ich in Remscheid-Lennep am 11. August 1940 geboren.

Von 1946 bis 1950 besuchte ich die Volksschule und anschließend das Wittelsbacher Gymnasium in München. Im Juni 1960 bestand ich an dieser Schule das Abitur.

Im Wintersemester 1960/61 begann ich das medizinische Studium an der Ludwig-Maximilians-Universität in München und bestand dort im April 1962 das Vorphysikum und im Oktober 1963 das Physikum. Die klinischen Semester belegte ich ebenfalls in München und beendete im Frühjahr 1967 mein Studium mit dem Staatsexamen.

